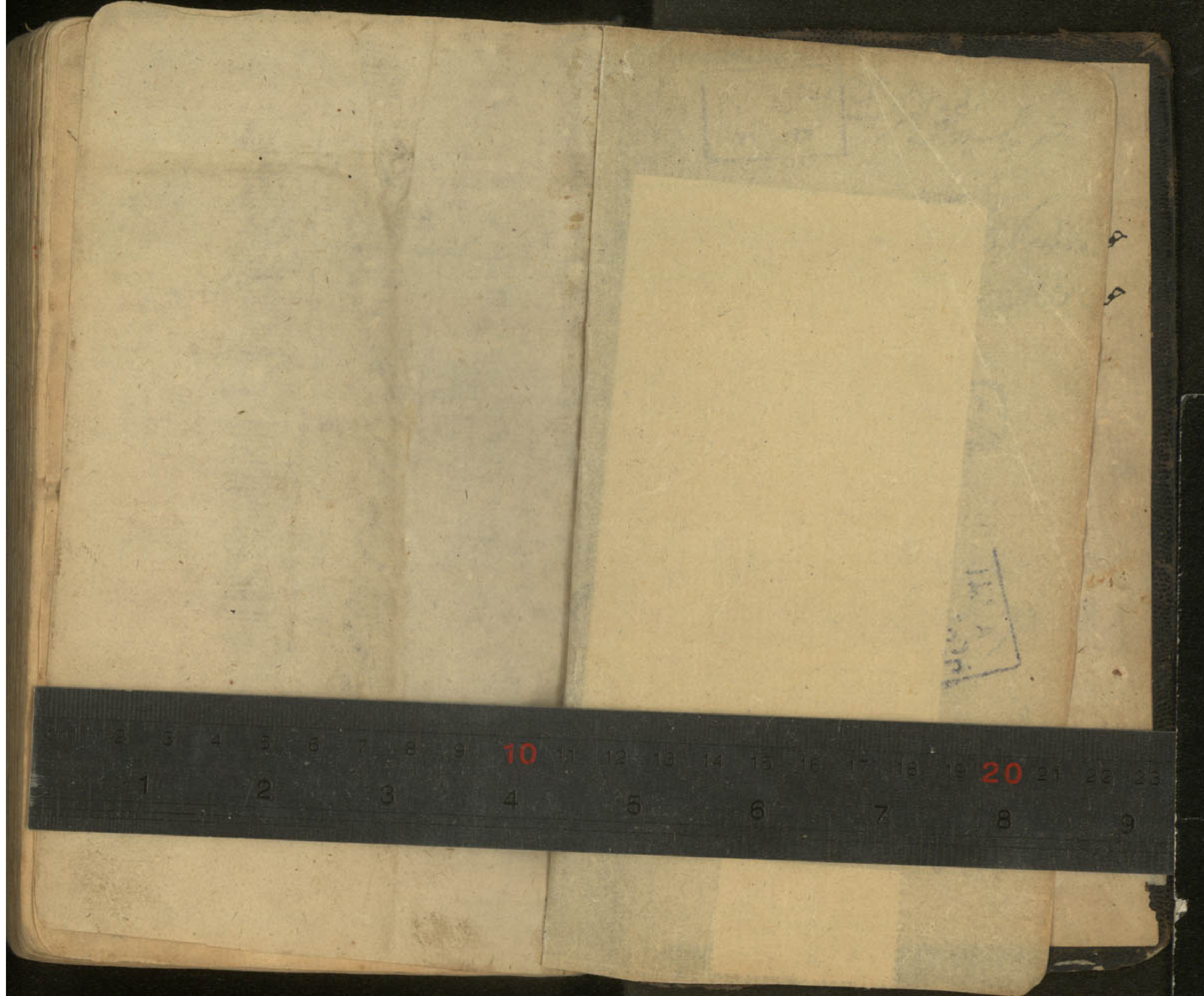
شرح السيد المحقق الشريف للتذكرة

چون در لحدم نکیر و منکر دیدند | اعضای کنه کار مرا بو بیدند
چون بوی محبت علی داشت گلم | از آمدن خویش خجل گردیدند

یا محمد یا علی

لا تظن بكلمة خرجت من فم أخيك شرا وأنت تجد لها في الخير محملا



ذاته وعظمة صفاته ما تتحير فيه بصائر الافهام
وتدهش به مناظر العقول والاوهام و
يستفاد منه الفوز بالسعادة العظمى في
الآخرة والاولى وذلك فضل الله يؤتيه من
يشاء ثم ان كتاب التذكرة قد احتوى من
من اصول مسايله على قواعدها ومن فروع
مباحثه على فوايدها وزوايدها فيه خلاصة
اراء المتقدمين ونقاوة افكار المتاخرين
مع نكت سرية ولطايف بهية استنبطه
مولفه بطبعه الوقادة وقريحته النقادة
ولم يتنبه لها من تقدمه واهتدى فيها بمن
تاخر عنه فاردت ان اشرحه شرحا متوسطا
بين طرفي الاخلال والاملال كاشفا عن فوايده
بايضاح واجلال جاعلا للفوايد على
طرف الثمام موصلا لطالبيه الى غاية المرام
ليتبصر به المبتدي في هذه الصناعة ويتذكر
من كان له فيها بضاعة ومن الله التوفيق
واليه الهداية الى الطريق وها انا اشرع في
المقصود واقول متوكلا على الصمد المعبود
من القضايا التي تشهد بها الفطرة السليمة
ان العاقل المستيقظ متى لاحظ ما هو فيه
من كونه مستغرقا في نعم جليلة سابغة ظاهرة
وباطنة وجد لا محالة من نفسه محركا يدعوه
الى تمجيد موليها ليكون شاكرا له عليها



يرتبط به عقيدتها وتطلب من لها وانه اذا تجدد
له نعمة اخرى معتدة بها والتفتت اليها قوى تلك
الحركة وادامه (ربما) كان سعته عليه من نعمة
تراهم اذا وفقوا للتصنيف افتتحوا باسمه تبركا
به فيهاتم بصدده واردفوه بتحميده اداء
لبعض ما يستحقه باضافة نعمة التوفيق
وساير نعمه وقد نبهوا بما سنتوه على ان
من وفق للشروع في كتبهم وجب عليهم ان
يقتدى بهم فسلك المصنف هذا المنهج القويم
وقال بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض
الخير المنبوع اللهم منوا السيلان من
الكثرة نعال فاض الماء فيضا اذا كثر حتى سال
منها شلتوا ديه في الاصطلاح عبارة عن
فعل فاعل يفعل دايما لا لعوض ولا لغرض و
الخير هو ما يوثره ويختاره فاشار بما ذكره الى انه
تبارك وتعالى جواد مطلق يفيض محض عنايته
على الممكنات ما يمكن لها من الكمالات بحسب
الاستعدادات وخص بالذكر من بينها كمالا
واحدا لغاية نباهته الا استهلال فقال وملهم
الصواب اى خلق الصور العلمية المطابقة
لما في نفس الامر في قلوب المستعدين لها ثم
توسل في تحصيل مرامه بارواح المقدسة
المتوسطة بين النفوس الناقصة المنغمسة في
الكدورات البشرية وبين مبداء الفياض
المنزه

المنزه عن شوايب النقص في استفاضة الانوار
منه وافاضتها على نفوسه وصلواته اى رحمته
النامية الثابتة على محمد المبعوث بفصل الخطاب
اى بالكلام الذى يفصل بين الحق والباطل وعلى اله
خير ال واصحابه خير اصحاب وبما حمد الله
وصلى على نبيه واتباعه صرح بمقصده قايلا
وبعد فانى اريد ان اورد في الكتاب الذى نحن بصدده
الينا جملا اى احكاما مجملة بلا تفصيل لاجراميها و
بين لى على كيفيتها الاعلى سبيل التذكرة من علم
الهيئة الذى سنطلع على حقيقته تذكرة لبعض
الاحباب وليسال الله ان يوفق لاتمامه انه
الموفق لتيسير المطالب واليه الماب في تحصيل
المآرب وحيث اردنا ان نرادها على الشروع
فليورد ما قصدنا من ذلك جملا في فصول
تشتمل عليها اربعة ابواب ووجه الضبط في
ذلك الاشتمال على سبيل الاستواء ان ما يورد
في الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات
في هذا العلم او يتوقف عليه ذلك المقصود اولا
خارج منهما الى ما هو خارج عنهما فالثانى هو
الباب الاول فيما يجب تقديمه من المقدمات
والاول اما ان يتعلق بالعلويات وهو الباب
الثانى في الفلكيات او يتعلق بالسفليات
وهو الباب الثالث في الارض وما يتصل
بها من الاوضاع والهيئة او يتعلق باحدهما

منقسمة الى الاجزاء وهو الباب الرابع في تعاديد الاجرام
والابعاد الخ

الاول فيما كتب تقديمه على العلم ليبهل به تعلمه
ويزداد بصيرة الشارع فيه لكل علم من العلوم
المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن
احواله واعراضه الذاتية اللاحقة اما الذاتية
اولما يساويه كما حقق في موضعه ثم ان
موضوع العلم الواحد قد يكون شيئا واحدا
اما مطلقا او مقيدا بوصف ذاتي او عرضي و
قد يكون اشياء متناسبة في امر يعتد به ذاتي
او عرضي كما فصلناه في علم اخر وانما سمي ذلك الشي
الواحد او تلك الاشياء موضوع ذلك العلم لان
موضوعات مسائله راجعة اليه ولكل علم
من العلوم مبادي تبتني عليها مقاصده اما
تصورات من اطراف مسائله واما تصديقات
يتألف منها دلائله والمبادي اما بينة
بنفسها اي ضرورية مستغنية عن البيان
واما خفية اي نظرية محتاجة اليه فان كانت
تصورية تبين في ذلك العلم وان كانت تصديقية
تبين في علم اخر فيكون هذه ايضا مسائل
مطلوبة في العلم الاخر وتستعمل في ذلك العلم
على انها مسلمة ولا يبرهن فيه والا كانت
من مطالبه المقصودة فيه لا من مباديه على
الاطلاق وكلامنا فيها لا فيما يكون مسلمة

فيه

فيه وبعد ذلك مسلة اخرى ولكل علم منها مسائل
يبين في ذلك العلم وهي مطالبه التي تطلب فيه
بالبرهان او بنوع تنبيه وبيان وهذه هي
المقصودة بالذات في العلم بل هي حقيقته الا
انها اعني مسائل كل علم كانت متكثرة لم يكن
لها بد ان يكون مرجعها الى ذات واحدة
او ذوات متناسبة كما ذكر حتى يصح ان يعد
علما واحدا ويفرد بالتدوين والتعليم ومن
ههنا قيل ان تمايز العلوم بتمايز موضوعاتها
وايضا لما كانت تلك المسائل تصديقات نظرية
توقف علمها على تصورات اطرافها وهي مباديها
التصورية وعلى مقدمات تتألف منها حججها
وهي مباديها التصديقية فالموضوع والمبادي
مقصودان بتبعية الاحكام التي هي مقاصده
بالذات لكنهما لشدة اتصالهما بتلك
الاحكام اعني المسائل ربما يعدان جزئين
اخرين من العلم وموضوع الهيئة الاجرام
اي الاجسام فما ليس بجرم كان خارجا عن
موضوعها البسيطة خرج به الاجرام المركبة
كالمعدن والنبات والحيوان العلوية اي
الافلاك بما فيها من الاجرام النيرة والسفلية
وهي العناصر الاربعة الكائنة في مقعر فلك
القمر والعالم كله من هذه الاجسام على اطلاقها
موضوعا للهيئة بل من حيثية مخصوصة

فقد لا يقول من حيث كميتها منفصلة كانت
كاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد
العناصر المأخوذة من الطبقات او
متصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس
الى واحد مفروض كالارض وتفصيل هذه المواد
بالاعتبار المذكور بعضها الى بعض ويكون
راجعة الى الكم المنفصل وكيفياتها كاشكالها
المستديرة واضوائها والوانها المختلفة
بالكمودة والاشراق واوضاعها اي هيئاتها
الحاصلة لها بقياس بعضها الى بعض كانتصاب
الكرة وميلانها بالنسبة الى رؤوس سكان
الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها عن منطقة
المعدل او فلك البروج وكطلوع الكواكب و
غروبها وبلوغها نصف النهار وكتوسط
الارض بين النيرين من الخسوف وتوسط القمر
بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه
ذلك وحركاتها اللازمة لها اي الدائمة او
ممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رأيهم
واحترز بقيد اللزوم عن حركات العناصر
كالرياح والامواج والزلازل فانها
تعادلها واما [illegible] ان كرة النار متحركة دايما
بمتابعة الفلك وان الارض متحركة من
المغرب الى المشرق بمقدار الحركة اليومية او ان
ما جاور الارض من كرة الهواء يشايعها

في هذه الحركة تستوفى لطلابها او مبادئها اي
مبادي الهيئة المحتاجة الى البيان تبين
في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اولها العلم
الالهي فانه يسمى علم ما بعد الطبيعة بناء على ان
معلوماته متأخرة عن معلومات الطبيعي
بالنسبة الينا فانا ندرك المحسوسات اولا
ثم ندرك المعقولات بعقولنا [illegible] وقد
يسمى ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات
الالهية متقدمة في نفس الامر على المعلومات
الطبيعية تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد
من علمي الالهي والطبيعي تقدم على الاخر باعتبار
معلوميهما من جهتين مختلفتين فللالهي
باعتبار نفسه تقدم اخر لان اكثر مبادي
العلم الطبيعي انما يصحح فيه واما تصحيح مبادي
الالهي في الطبيعي فهو نادر لا يقتضي تقدمه عليه
والهندسة وهي علم يبحث فيه عن الاعراض الذاتية
للمقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم التعليمي
المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار
الذات والطبيعيات التي هي باحثة عن
احوال الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير والحركة
والسكون واما مباديها المستغنية عن البيان
فكثيرة راجعة كلها او جلها الى المبادي الجلية
المستعملة في هذه العلوم الثلثة ومسائلها اي
مسائل الهيئة معرفة تلك الاجرام البسيطة

العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث انها
كم هي وكم مقدار حجم كل منها الى غير ذلك من الاحوال
المتعلقة بذواتها واشكالها هل هي مستديرة ام
لا وكمعرفة نضدها بان نعرف ان اي هذه
الاجرام اعلى وايها اسفل وايها متماسة لا
فضاء بينها وكمعرفة حركاتها هل هي من المشرق
الى المغرب او بالعكس ومقادير الحركات اي
ومعرفة تلك الاجرام باعتبار مقادير حركاتها
اللازمة بان نعرف ان مقادير حركاتها
في الايام والليالي ماذا سواء كانت تلك الحركات
منسوبة منقلبة الى النقطة التي ابتدأ به الحركة
هي لها اعني مركز ما تحرك الجرم على محيطه او محيطه
منسوبة الى نقطة اخرى والابعاد اي ومعرفتها
باعتبار مقادير الابعاد فيما بينها وعلل
اختلاف الاوضاع اي ومعرفتها باعتبار
اوضاعها على طرق وباعتبار اختلاف اوضاعها
كقرب الشمس مثلا من سمت الرأس تارة وبعدها
عنه اخرى وباعتبار علل ذلك الاختلاف فيكون
المدار الذي يلازمه مركز الشمس متقاطعا
للمعدل الذي يحرك الكل بحركته وقس على هذا المثال
نظائره واذا عرفت موضوع الهيئة ومسائلها
امكنك ان تعرفها بالقياس الى كل منها فنقول
الهيئة علم يبحث فيه احوال الاجرام البسيطة
العلوية والسفلية من الجهات المذكورة او نقول

معا

من علم يعرف فيه تلك الاجرام باعيانها واشكالها
الى اخر ما مر ذكره واعلم ان صاحب المجسطي لم
يتعرض من البسائط السفلية الا للكرة الارض
والماء فانهما بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب
على كل منهما الالات الرصدية لمعرفة الاحوال الفلكية
فاقتدى به جمع من المحققين فلم ياخذوا في تعريف
الهيئة وموضوعها سواهما واما جمهور المتاخرين
فلم يتعرضوا للكل كما سيرد عليك في الفصل
الثاني من الباب الثاني فلزمهم ان ياخذوا فيهما
البسائط السفلية مطلقا كما ذكر في هذا الكتاب
ومنهم من اعتبر كرة البخار مع كرة الارض
والماء فان قلت اذا كان موضوع الهيئة تلك
الاجرام من الجهات التي ذكرها كانت الكميات
والكيفيات وسائر احوالها قيدا للموضوع فهي
مسلم الثبوت له فلا يقع محمولات في مسائلها
لانها مطلوبة الثبوت لموضوعها فكيف قال
ومسائلها معرفة تلك الاجرام الى اخره قلت
ما وقع قيدا للموضوع صحة اتصافها بتلك الامور
وما يقع محمولا هو تلك الامور انفسها فلا اشكال
او نقول القيد هو الكمية المطلقة والمحمول هو
الكمية المخصوصة وقس على ما عرفنا كما
قولهم موضوع العلم الطبيعي هو الجسم الطبيعي من
حيث يتحرك ويسكن مع انهم يبحثون فيه عن حركته

وهو مع

وسكونه وقولهم موضوع المنطق المعلومات التصورية
والتصديقية من حيث انها موصلة الى المجهولات
مع كثيرة ثم من الايصال وقولهم موضوع الطب
بدن الانسان من حيث يصح ويمرض مع بعرضهم ثمه
للصحة والمرض والغرض الذي نريد ان نشرع
فيه ثم من حمل من ذلك الذي ذكرنا . ثم ورد تلك الجمل
على سبيل الحكاية اي نقل الكلام على ما ذكرتم في
موضوع آخر ونحن نبين تفاصيلها ونقام البراهين
على صحة اكثرها في كتاب المجسطي لبطلميوس القلوذي
والمجسطي اللغة اليونانية هو البرهنة وانما
قال على صحة اكثرها لانه قد بقي بعضها غير مبرهن
عليه فيه وان امكن استخراج براهين ذكرنا ايضا
على قياس ما ذكرنا فيه كما سنطلع عليه في مباحث
الابعاد وهو اي الغرض الذي نريد ان نشرع فيه
ليس بعلم تام اذا فرض من المجسطي لانه حكاية عما ثبت
فيه فلا شك ان المسائل اذا حكيت مجردة عن دلايلها
لم تكن علما تاما لان العلم التام هو جميع اجزائه لا
بعضها فقط بل نقول العلم التام هو المسائل مثبتة
ببراهينها وما يجري مجراها وانما جردت مسائل
الهيئة عن دلايلها وحكيت هكذا مجردة عنها سهولة
تصورها فادراك كل منها في التحقيق مداعاته سهو
للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت
بينهما لرجعت عنهما بحيث حسن وتسهيلا للامر على

في

الاذهان

الاذهان البالغة فانها اذا تصورت المسائل وحدها
ثم اشتغلت باقامة البراهين عليها للتصديق
بها كان ذلك اسهل عليها من ان تجمعهما معا دفعة
ولا بد في معرفة فننا هذا من تعرف حدود و
احكام هي مبادى تصورية وتصديقية للهيئة
وذلك لان المقصود منها تصور مسائلها وهو
موقوف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة
فيها وسهل تصور مبادئها التصديقية على سبيل
التسليم فنورد تلك الحدود والاحكام على سبيل
التصدير اي في اوايل كتب الفن بلا بيان وتحال
بيانها على العلوم المذكورة وانما اوردت في
اوايل تلك الكتب لان تعرفها متوحدة اسهل من
تعرفها مخلوطة بالمسائل وقد اشرنا فيما سلف
الى ان حوالة مبادى علم على علم انما يظهر في المبادى
التصديقية فانها اذا كانت نظرية كانت لا
محالة مسائل في علم آخر مقصودة بالذات فيه
لان الكلام فيما هو مبدأ مطلقا لا فيما يكون
مسائل مسلة في علم ومبدأ لمسالة اخرى فيه وح
كان اقامة البرهان عليها وظيفة للعلم الآخر
بلا شبهة واما المبادى التصورية فلا تكون مطلوبة
بالذات في شيء من العلوم التي دونت لان مطالبها
المقصودة بالاصالة فيها هي مسائلها والتصور
لا يمكن ان يكون مسالة بل لا يكون الا مبدأ سهو
تصور بالها واذا اشترك علمان في مبادي

تصوره لا يمكن ان يحال تصورها في احدهما
على الآخر لانه ترجيح بلا مرجح بل تصورها في كل
انما هو حق نعم ربما كان احد العلمين يتقدم
على صاحبه او كان اشتهاء تلك المبادئ
المتصور به اكثر فيحال في الآخر تصورها
عليه على معنى انه احق بذلك التصور لا على معنى
انه يجب ان يحال عليه كما في المبادئ التصديقية
والضمير في قوله يحال اثباتها ان يرجع الى
الاحكام فذلك وان يشمل الى الحدود كما
هو ظاهر العبارة فتوجيهه ما قررناه لكن
في المبادئ التي يصدر بها اعني الحدود و
الاحكام المذكورة على خلاف مواضع بيانها
لها فتنقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق بالهندسيات
وهو المأخوذ من كتاب الاصول لاقليدس
الصوري ومن الرسائل المتوسطة بينه و
المجسطي والآخر ما يتعلق بالطبيعيات
وذلك لان المبادئ المبينة في الالهيات
مندرجة في هذين القسمين لان المتعلق
بالهندسيات اما حدود لها كتعريف النقطة
والخط والسطح وبيان وجودها واما
مسائلها كقولنا كل مقدارين هما متساويين
لبعد عن النقطة فانهما متساويان وكذلك
المتعلق بالطبيعيات اما حدودها كتعريف
الجسم البسيط وبيان وجوده واما مسائله

منها

منها كل ما له مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل
الحركة المستقيمة فاما هو من ما يليهما يبين فيهما
وما هو من مبادئها يبين في الالهي مع كونه
متعلقا بهما ايضا ههنا وقد ذكر بطلميوس في
صدر كتابه ان من جملة فوائد علم الهيئة
بعضها على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور
تعلق المبادئ الدائمة على نظام واحد بلا تغير
ذوات الحركة الابدية التي تحرك وتتحرك على
الدوام يسهل تصور العقل المجرد عن الحركة وسائر
الامور المادية الصادرة دائما على نظام
واحد بلا تغير واختلاف عن الجواهر المفارقة
لان النفس تترقى بتدرج من ادراك ذوات
احوالها الى المفارقات وافعالها واما على
الطبيعي فلان الحركة بكونها من الوسط او الى
الوسط او على الوسط تدل على احوال الاجرام
من قبول الفساد ولا قبول ومن كونها خفيفة
او ثقيلة مؤثرة ومتأثرة واما على الحكمة
الخلقية فان ادراك ثبات الحال وحسن الترتيب
والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من
تلك الاجرام الشريفة العالية يقتضي اثبات
هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك سببا لجعله
للنفس شبيهة بحال تلك الاجرام في الشرف و
الثبات فالمتقدم ذكرها اي ذكر تلك المبادئ
المصدر بها في فصل الفصل

فالاول في ذكر ما يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالكليات
اختار تقديمه لكونه اكثر والصق بالهيئة مما
يحتاج الى معرفته مما يتعلق بالقطعيات من
الاشيا التي لها وضع اى الاشيا التي يمكن ان
يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء له اى
مع كونه من ذوات الاوضاع كما نبه عليه اولا
ولا بد في تعريف النقطة من هذا القيد والا انتقض
بالمجردات والوحدة ان كانت موجودة ومن
تلك الاشيا الخط وهو ما له طول اى مقدار
له امتداد واحد فقط خرج بهذا القيد السطح
والجسم وينتهى الخط بالنقطة ان كان متناهيا
في الوضع اى كان له طرف يشار اليه بخلاف
محيط الدائرة ونحوه مما يحيط بسطح فانه غير
متناه بهذا المعنى وان كان متناهيا في المقدار
على ان تعداد الحروف يقدر بمرات متناهية
العدد ومن تلك الاشيا السطح وهو ما له اى
كم له طول وعرض اى يمكن ان يفرض فيه خطان
متقاطعان على نقطة منه بلا قبلان لاحدهما
الى الاخر في الجانبين فقط خرج به الجسم وفي بعض
النسخ لا غير بدل فقط وينتهى السطح بالخط ان كان
متناهيا في الوضع وكان ايضا انتهاؤه في
احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة فانه
غير متناه كمحيط الدائرة وبخلاف السطح المخروط
لان امتداديه ينتهيان معا في جانب راسه

ينتهى هناك بالنقطة ومن تلك الاشياء الجسم
التعليمي وهو ما له اى كم له طول وعرض بالمعنى الذى
عرفته في السطح وعمق اى يمكن ان يفرض فيه خطوط ثلث
متقاطع للاولين بلا ميل الى احدها بنى شي منها
ولا بد للجسم من ان يكون متناهيا في المقدار
والوضع معا لوجوب تناهى كمية المقدار في
الابعاد الحسية من جميع الجوانب فكل جسم لا بد ان
يكون له طرف والا كان غير متناهي المقدار واما
الحلقة المفروضة فلها طرف باعتبار امتدادين
وان كانت في امتداد الاخر كالدائرة و
ينتهى الجسم بالسطح اذا انقطع احد امتداداته
فقط وينتهى ايضا بالخط ان انقطع منه
امتدادان معا كما في الجسم ... وبالنقطة
ان انقطع امتداداته كلها دفعة كما في المخروط
من جانب راسه وتسمى النهايات وهي النقطة
والخط والسطح من حيث تنقطع بها الامور المذكورة
حدودا اى اطرافا لان الحد في اللغة هو الطرف
ثم ان قبول الاشارة الحسية تعتبر ايضا بحسب
تعريفات المقادير الثلثة اعني الخط وصاحبيه
الا انه لم يعتبر لم يلزم فيها اختلال كما لزم
في تعريف النقطة والمستقيم من الخطوط هو الذى
يتحاذى جميع النقط التي يفرض عليه بمعنى كون تلك
النقط متحاذية ان لا يكون بعضها ارفع وبعضها
اخفض اذا نسبت الى سمت واحد وقد يرسم الخط

المستقيم بانه اقصر خط يوصل بين نقطتين معلومتين
اذ يوصل بينهما كخطوط غير متناهية العدد فما
كان اقصرها هو المستقيم وما عداه يكون على
التعاطف والانحناء الذي يستر طرفه وسطه اذا
وقع في امتداد شعاع البصر والمراد بطرفيه نهايته
التي تلي البصر وبوسطه ما عداها وهذه الرسوم
الثلثة متقاربة الا ان الاخير اجلى واقرب
الى فهم الجمهور فان من اراد ان يتحقق امتدادا
طوليا اوقعه في امتداد شعاع بصره كما في تقويم
السهام وما سوى المستقيم من الخطوط ان كان
انحناؤه على نظام واحد كمحيط الدائرة امكن ان يوجد
في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه سمي مستديرا والا
منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي يكون
الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا
منقوض لانه يخرج عنه المستوي الذي تعرض عليه قسي
في جميع جهاته ومن ثمه غير هذه العبارة في بعض
النسخ المقروءة على المصنف الى قوله هو الذي يمكن ان
يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات وفي بعض النسخ
بهذا هو الذي يكون فرض الخطوط المستقيمة عليه
في جميع الجهات ممكنا وكلا التقديرين صحيح واقد
وانما اعتبر الجهات دون الجميع احترازا عن
سطحي المخروط والاسطوانة المستديرين كما
ستعرفهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في

التغيير

جهتين

جهتين بعضها في قاعدتيهما وبعضها في المستدير الواصل
بين قاعدتي الاسطوانة او بين قاعدة المخروط و
رأسه وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا
توهم قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط
مستديرة اما في جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها
كسطح المخروط والاسطوانة المستديرتين سمي
سطحا مستديرا والا سمي سطحا منحنيا والزاوية
سطح احاط به خطان ملتقيان على نقطة من غير
ان يتحدا خطا واحدا هذه هي الزاوية المسطحة ولم
يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه تلك
النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة تامة والا
خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين
اذ يستحيل احاطة مستقيمين بسطح واحد لا يقال
يخرج عنه المسطحة التي احاط ضلعاها بالسطح
احاطة تامة كما في الشكل الاهليلجي لانا نقول
تلك الاحاطة التامة ليست معتبرة في حصول الزاوية
بل في الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت
باعتبار احاطة ناقصة الا ترى انه لو قطع ذلك
الشكل بنصفين كان كل واحدة من الزاويتين باقية
على حالها وقوله من غير ان يتحدا خطا واحدا احتراز
عما اذا التقى قوسان من دائرتين متساويتين
على نقطة واحدة ثابتها وان احاطتا بسطح لكنهما
اتحدتا خطا واحدا فليس هناك احاطة بسطح
الا تامة ولا ناقصة فضلا عن ان يكون هناك زاوية

زاوية م

بخلاف ما اذا التقى خطان مستقيمان فصارا واحدا كنه
لما التقيا على نقطة اذ لا يكون هناك حد هذا تصوير ما
في الكتاب وهو مسطور فيه لان السطح وان كان
صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في جهتين
والزاوية المسطحة لا تقبله الا في جهة واحدة
اعني في الامتداد الواقع فيما بين ضلعيها بان نخرج
من ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انقسامها
بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين
قاطبة وتشهد به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة
سليمة ايضا فانك اذا فرضت على كل واحد من
ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان
يكون بين كل واحدة منهما وبين الملتقى خط وان
كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث
هناك مثلث احدى زواياه تلك الزاوية ابقيتها
على حالها بلا انقسام فان طول الاضلاع وقصرها
لا مدخل لها في حال الزاوية فالصواب ما اختاره
المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف فهي
هيئة تعرض للسطح المحاط بالخطين المذكورين من حيث
انه محاط بهما وتلك الهيئة سارية في احد امتداديه
فقط فلا تقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد و
تعادل الزاوية المسطحة من انحراف احد الخطين
الموضوعين في سطح واحد متلاقيين على نقطة عن الاخر
والانحراف قابل للتقسيم بقبول الزيادة والنقصان
فان انحراف القائمة اكثر من انحراف المنفرجة واقل

من انحراف الحادة ويرد عليه ان تكون القائمة
اكثر من المنفرجة واصغر من الحادة ولا مخلص
الا بان تعتبر انحراف احدهما عن الانطباق
على الاخر لا عن سمته فينعكس الامر في القلة و
الكثرة او جسم احاط به سطوح ملتقية عند نقطة
يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يصيرا
سطحا واحدا هذا تعريف للزاوية المجسمة كالتي في
جوانب المكعب وكانه لم يرد الا جري على قياس
ما تقدم الاحتراز عما اذا تلاقى قطع من سطوح
كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح
متلاقية عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند
خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل اثنين منها
بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف
مجسمة راس المخروط المستدير لان المحيط بها سطح
واحد وكذا اخرج عنه المجسمة الحادثة عند راسه
اذا فرض ان سطحا مستويا قطعه طولا لان المحيط
بها سطحان لا سطوح واعلم ان الاحاطة المعتبرة
فيها ايضا احاطة غير تامة وان المجسمة لا تقبل
الانقسام الا في جهتين كما تشهد به التخيل الصا[دق]
فلا يكون جسما بل كيفية سارية في جهتين من
ذلك الجسم المحاط بها دائر من حيث انه محاط به وانها
لا تحدث من سطحين مستويين بل من ثلثة واكثر و
ان ضلعي الزاوية المسطحة اما خطان مستقيمان
او مستديران او منحنيان او من مختلط و

والنقطة التي تتصل او تتقاطع عليها خطان
فصل مشترك لهما والمراد باتصالهما ان يلاقي طرف
احدهما الاخر او طرفه ولا يتجاوزه وبتقاطعهما
ان يتجاوز احدهما الاخر بعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل
مشترك للسطوح اذا اتصل سطحان او تقاطعا
عليه والسطح فصل مشترك للاجسام اذا تلاقى عليه
جسمان واذا قام خط مستقيم وحدثت عن
جنبتيه زاويتان متساويتان فهما قائمتان
وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه
الصورة ومن هذه وما كان التساوي محدودا
لا يتصور فيه تعدد كانت
القوائم كلها متساوية
وصارت القائمة معيارا

قائمة

لكل ما به ولما كان كل واحد من الصغر والكبر امرا نسبيا
لا يتقيد عند حد كان لكل واحد من الحادة والمنفرجة
اقسام متفاوتة لا تتناهى وفرع على ما ذكرنا من
حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا
القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة من الخطوط المنحنية وحدها
او منها ومن الخطوط المستقيمة جميعا كل واحدة منها
على نظيرتها والخط المستقيم القائم على سطح مستو يحيط
ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اي في ذلك السطح
ملاقيا له اي للخط القائم عليه بزاوية قائمة عمود على السطح
كشجرة نابتة على وجه الارض ملاقية لاصل
تلك الشجرة كانت الزوايا الحادثة من الشجرة وتلك

حادة منفرجة

الخطوط

خطوط على الارض حيث

الخطوط كلها قوائم واذا مال الخط الى جانب من السطح
لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين
على الاستقامة يحيط بزاويتين كما عرفت ومع ساير
الخطوط بزوايا حادة ومنفرجة وتكون الصغرى
الحادة والعظمى المنفرجة في جهة الميل ومقابلتها
واذا قام سطح مستو على سطح اخر فلو كان بحيث يحيط
كل عمود يخرج فيهما اي في ذينك السطحين
من اي نقطة تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما
اي السطحان متقاطعان على قوائم وتصوير ذلك
انه اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر
كجدار منصوب على وجه مستو من الارض فلا
شك انهما متلاقيان على خط واحد مستقيم هو
فصل مشترك بينهما وذلك الفصل يمكن ان يفرض
عليه نقطة وان يخرج من تلك النقطة خطوط في
احد السطحين يكون عمودا على ذلك الفصل وخط
اخر في السطح الاخر ايضا عمودا على الفصل المشترك
فاذا كان قيام احد السطحين على الاخر بحيث اية
نقطة تفرض على الفصل المشترك وخرج منها عمودان
عليه احدهما في هذا السطح والاخر في ذلك السطح
احاط العمودان بزاوية قائمة فان هذين السطحين
يسميان متقاطعين على قوائم كما اذا كان ذلك
الجدار نافذا في الهواء بلا ميل الى جانب من
وبما صورناه لك ينكشف عندك ان قوله على
فصلهما المشترك متعلق في المعنى بيخرجان وتفرض

معا والخطوط المستقيمة الكائنة في سطح واحد وهي التي
لا تتلاقى وان اخرجت الى غير نهاية هي المتوازية
احترز بقوله المستقيمة عما اذا كان
احد الخطين مستقيما والآخر منحنيا او كانا منحنيين
فانهما لا يسميان متوازيين وان امتنع تلاقيهما
مع اخراجهما في الجهتين بلا نهاية وبقوله
في سطح واحد عن المستقيمة الكائنة في سطحين
او اكثر فانها لا تسمى متوازية وان كانت
بالصفة المذكورة واما تقييد السطح بالمستوي
فلا لانه من اعتبار استقامة الخطوط وكذلك
السطوح المستوية التي لا تتلاقى وان اخرجت
في جميع الجهات الى غير النهاية فانها ايضا تسمى
متوازية ومما لا يشتبه على ذي حكمة ان التوازي
بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين
المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد تقال
ايضا في غير المستقيمة والمستوية منهما اي من
الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف
الابعاد بينهما ايضا كما بين غير المستقيمة من
الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في
سطح واحد على مركز واحد واما على محيط الكرة
على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية من
السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها
اذا كانت متشاوية على مركز واحد وفي
بعض النسخ بينهما اي بين الخطين والسطحين

في الجهتين

اصلاح

فان

فان الاثنين اقل ما يتصور فيه التوازي ولا يخفى
ان المتوازيين بهذا المعنى لا يتصور فيهما الا خارج
الى غير النهاية والدائرة سطح مستو يحيط به
خط مستدير ومعنى كونه مستديرا كما قرت اليه
اشارة فانه في داخله نقطة يكون جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك
الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط التي
من نقطة المركز الى المحيط انصاف اقطار وهو الخط
المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة الى المحيط في
الجهتين قطر لها اي للدائرة وهو القطر ينصف
الدائرة كما يظهر من توهم تطبيق ما وقع من الدائرة
في احد جانبي القطر على ما وقع في الجانب الآخر و
كان هذا التصديق من تتمة التصوير السابق عليه
فلذلك اورده به وكل خط مستقيم يقطعها اي
الدائرة بقطعتين كيف اتفق ذلك القطع اي سواء
كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر
وما يقطع بالوتر من المحيط قوس ونصف الوتر
لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى جيب
كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس والعمود
الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم
لنصف الوتر وقيل للقوس وهذا انسب باسم
السهم الا انهم اختاروا الاول تخفيفا في العمل
وقد يسمى السهم جيبا معكوسا ولو وجد في بعض النسخ لفظة
ايضا بعد قوله لنصف الوتر واما ان يكون اشارة

القوس

الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف القوس او الى
لا لقول في السهم والاول اظهر من العبارة ثم اعلم
ان اعظم الاوتار هو القطر فهو وتر لكل واحد
من نصفي محيط الدايره وما عداه من الاوتار يكون
وتر القوسين مختلفين واعظم الجيوب نصف القطر
وهو جيب لربع المحيط ويقال الجيب كله وان
السهم ان ساوى نصف القطر كان سهما للربع
وان زاد عليه كان سهما لاكثر منه وان نقص
عنه كان سهما لما هو اقل منه وكل ذلك ظاهر اذنى
تخيل بعنايات عن التشكيك الكرة جسم يحيط
به سطح مستدير اي في داخله نقطة يكون كل الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك
السطح محيطها وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة
انصاف اقطارها والخط الخارج منها الى المحيط في
الجهتين على الاستقامة قطر لها وكل ذلك ظاهر
كما مر في الدايرة ولما كان بعض المسايل المذكور
في حدي الكرة والدايره ما ذكر بعده فيهما صرحنا
بانه صفة مفسرة له لئلا يتوهم من ظاهر العبارة
انه قيد زايد عليه ثم انه خلط الاحكام بالحدود
فقال وكل سطح مستو يقطع الكرة الى قطعتين
كيف كانتا يحدث دايرة فيهما هي الفصل
المشترك بينهما اي بين القطعتين فان نصفها هي
اعظم دايرة تقع في تلك الكرة وتسمى مركزها متحد
مركزاهما اي مركز تلك الدايرة العظمى ومركز الكرة

وذلك

وذلك لان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول
من المقالة الاولى من اكره انه اذا قطع سطح مستو
كرة كان الفصل المشترك دايرة وبين في الشكل
السادس منها ان اعظم الدواير التي تقع في الكرة
هي المارة بمركزها واذا دارت الكرة على
نفسها اي ذاتها حركت بحيث لا تخرج عن مكانها اصلا
بل يتبدل بها وضع اجزايها بالنسبة الى غيرها فعلى
كل نقطة ترتسم عليها بحركتها في دورة تامة دايرة اي
اي تحيط دايرة تامة لدى تفعله تلك النقطة بحركتها
وكثيرا ما يسمى دايرة اذ به تنضبط الحركات
التي يراد ضبطها بالدواير ويمكن ان تقول
ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها مي مدارها اي
بجدد تلك النقطة عليها الا نقطتين على محيط
الكرة هما قطبا الكرة لا يتحركان اصلا بتلك
الحركة فلا يرتسمان بها دايرة والقطر الواصل
بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور
الذي يدور عليه الكرة بمنزلة الخشبة الوسطانية
الحديد التي يدور عليها البكرة والدايرة العظمى
المتساوية البعد عن القطبين منطقها
وتكون المدارات جميعا متوازية وموازية
للمنطقة والمحور عمودا على الكل وان او طولوقس
في صدر الكرة المتحركة محور الكرة هو نقطة
الذي تدور عليه وهو ثابت وطرفاه قطباها
فجعل ثبات المحور والقطبين بينا في نفسه

كما يظهر من تخيل حركة فى الكرة فى شكلها وملاحظة
النقطة المفروضة عليها والخطوط الواصلة بينها
وبين فى الشكل الاول منها انه اذا دارت كرة
على محورها رسمت كل نقطة تفرض عليها سوى
التى على المحور دوايرمتوازية تقوم المحور عليها
عمودا وكل مدارين عن جنبتى المنطقة بتساوى
البعد عنها متساويان اذ بتساوى بعدهما
عن المنطقة فى الجانبين ان يكون ما وقع من المحور
بين مركز الكرة الذى هو مركز المنطقة ايضا
وبين مركز احد المدارين متساويا لما وقع منه
بين مركزها ومركز المدار الاخر وهذا الحكم مما
بينه ثاوذوسيوس فى الشكل السادس من
المقالة الاولى من الكرة ولكل دايرة على
الكرة محور وقطبان كما للمنطقة وذكر فى الشكل
الاخير من المقالة الاولى من الكرثاوذوسيوس
ان كل دايرة على كرة صغيرة كانت تلك الداير
او كبيرة يمكن ان يوجد لها قطبان على الكرة
فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها ومن
ثمه وجد فى بعض النسخ هذا الكتاب لكل دايرة
عظما وصغرى فى الكرة محور وقطبان واعلم
ان الداير العظيمة يكون قطباها متساويا البعد
عن محيطها اذ هى تنصف ما بينهما بخلاف
الصغيرة اذ هى تقرب الى احد قطبيها الا ان
بعد محيطها عن قطب واحد فى جميع الجوانب على

سوا

سواء وان اردت تصور هذه المعانى على التسطيح
سطح المجسم فعليك بهذا الشكل
واذا فرضت على كرة دايرتان
عظيمتان لهما كما بين فى الشكل
السادس عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
تتناصفان اى ينصف محيط كل منهما
على نقطتين يتقابلتين ويكون فصلهما
اى فصل الدايرتين المشترك بينهما
خطا منصفا واصلا بين تينك
النقطتين مارا بالمركز اى بمركز الكرة الذى هو
مركزهما ايضا فيكون ذلك الخط قطرا لهما منصفا
لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطيهما ايضا ويكون
اعظم الابعاد بين محيطى الدايرتين كالبعد بين
قطبيهما الواقعين فى جهة واحدة كما يحكم به
بديهة الفطرة لانه اذا توهم انطباق احدى
الدايرتين على الاخرى انطبق قطباها على قطبيها
فاذا افترقت الدايرتان متقاطعتين بان
يميل كل نصف من احديهما عما انطبق عليه من
نصفى الاخرى فى جهة مخالفة لجهة ميل النصف
الاخر افترق لا محالة القطبان عن القطبين
فى جهتين متقابلتين بقدر غاية ميل
النصف فى تينك الجهتين فى ان تتقاطعا
اى العظيمتان على حواية من كل واحدة منهما
بقطبى الاخرى كما بينه ثاوذوسيوس فى الشكل

الرابع عشر من اُولى الكرة وهو ان كل دايرة
عظيمة او صغيرة تقطعها دايرة عظيمة في
كرة بزوايا قائمة فالعظيمة تنصفها وتمر
بقطبيها وبالعكس اى ان مرت كل منهما
بقطبي الاخرى تقاطعتا على زوايا قوايم
عكس ما بينه هو في الشكل الخامس عشر منها وهو
ان كل دايرة عظيمة او صغيرة في الكرة تقطعها وتمر
بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة تنصفها وتقوم عليها
على قوايم الفلك جسم كري يحيط به سطحان متوازيان
بالمعنى الثاني وهو ان لا تختلف الابعاد بينهما
اصلا بل يكون تلك الكرة متساوية الثخن مركزاهما
واحد وهو بعينه مركز الكل الجسم الكروي كسم السطح
الخارج منهما وهو محيط الكرة محدبا والاخر
مقعرا وربما لا تعتبر في تعريف الفلك المقعر بل
يكتفى بالسطح المحيط به الذى تساوى الابعاد
عنه وبين المركز كما في الدائرة اولا حاجة
فيها الى مقعرها فوضعت مصمتة واعترض بان
ما ذكر او لا يمنا وكرة النار على الراى الاصح
فان محدبها السابع مقعر فلك القمر صحة الاستدارة
اتفاقا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح
الاستدارة على ذلك الراى وهو ان النار عنصر
براسه فيكونان متوازيين مركزاهما واحد
وبانه لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه بالسطح
المحيط كما ذكر او في الكرة فيتناول العناصر

بأسرها

بأسرها الكواكب برمتها واجيب بانه
لا يبعد تسمية كرة النار ونحو ذلك ان تسمية فلكا
ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر
الباقية فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك
تساوي الابعاد بين المحيط والمركز بحسب
الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس
فقط في تلك العناصر وانت خبير بان
تسمية الكواكب وكرة النار بالافلاك خلاف
المشهور فالاولى عندهم ان يقال الفلك جسم
كري لا عنصري قالوا لا نارية واما المتممات
فالاكثر على انها لا تسمى افلاكا ولا كواكب في
سينكشف لك حقيقتها في الحال مثال الاسطوانة
المستديرة جسم يحيط به دايرتان متقابلتان
ومتوازيان بالمعنى الاول اي لا تتلاقيان
وان اخرجتا في الجهات بلا نهاية بينهما
قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما
ويكون الخط الواصل بين المركزين اى مركزي
القاعدتين عمودا على سطحي الدائرتين يعني
اذا كانت الاسطوانة قائمة في تحتا اذا لم
يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مائلة وهو
اى ذلك الخط الواصل بين المركزين سواء كان
عمودا على القاعدتين اولا يسمى الاسطوانة
ومحورها ايضا والمخروط المستدير وهو
المسمى بالمخروط الصنوبري جسم مستدير مرتفع

من دائرة هي قاعدته الى نقطة هي رأسه والخط
الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون
عمودا على قاعدته اي اذا كان المخروط قائما فانه
اذا لم يكن عمودا على سطح القاعدة كان المخروط
مائلا فعمود سهمه ومحوره وقد غيرت العبارة
في بعض النسخ فقيل في الاسطوانة هكذا ويكون
الخط الواصل بين المركزين سهما لها فان كان عمودا
على سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة و
في المخروط هكذا والخط الواصل بين النقطة و
مركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على
قاعدته كان المخروط قائما وعلى هذا فلا حاجة
الى العناية في العبارة واذا قطعت الاسطوانة
والمخروط المستديران بسطح يمر بالسهم على
طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع
اضلاع هو الفصل المشترك بين نصفيها واحدث
في المخروط مثلثا هو الفصل المشترك بين نصفيه
فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم عرضا
وموازيا للقاعدة احدث فيهما دائرة
اما مساوية للقاعدة كما في الاسطوانة
واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام
مع كونها ظاهرة قد يبرهن على بعضها في
المخروطات واما الاسطوانة المضلعة
والمخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا
مستقيم الخطوط ولما لم يكن في الغرض حاجة الى

المضلع

المضلع والمستدير منهما لم يتعرض لهما واعلم
ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة
والمخروط ليست المعنى المذكور المشهور
الذي ذكره في السطح الكري اعني ان يكون في
جهة تقعيره نقطة تتساوى جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك ظاهر
ومن ثمة قيل المراد بالسطح المستدير
في حديهما ما يمكن ان ينطبق بسطح مستو بحيث
يكون الفصل المشترك بينهما دائرة ورده
بعضهم بانه يدخل حينئذ في حد الاسطوانة
القطعة الباقية من الكرة اذا قطع من
جانبيها قطعتان متساويتان وفي حد
المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا
قسمت بقطعتين كيف كانتا ثم غير حد
الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط به دائرتان
متساويتان متوازيتان وسطح واصل
بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم
واصل بين المحيطين عليهما ماس السطح وكذا
المخروط الى قوله مجسم يحيط به دائرة وسطح
يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم
واصل بين محيطها وتلك النقطة ماس
السطح ولك ان تفسر السطح المستدير في
الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح
مستوية على موازاة الدائرتين في اي موضع

بقطعتين

براذ كانت الفصول المشترك دوائر متساوية
فلا يدخل احدها بتلك القطوط الباقية ولا
يمكن اخراج مثل ذلك في هذا المخروط بل يعتبر
تضارع الدوائر على نسق واحد في جانب
البسيطة لاستاذه بنصف الكرة و
بالقطعة التي هي اصغر من نصفها الفصل
الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى
تسليمه اي تسليمه لما وعرض التي من
الطبيعيات سواء كان من مسائلها
او من مبادئها على ما مر الجسم الطبيعي وهو
الجوهر القابل للابعاد الثلثة المتقاطعة على
زوايا قائمة وهي الطول والعرض والعمق
اما بسيط وهو الذي له طبيعة واحدة
اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع حتى
يكون اجزاؤه مختلفة الحقائق والآثار بل
له طبيعة واحدة تصدر عنها ما يصدر
من الافعال على نهج واحد بلا اختلاف
سواء كانت ذلك الصدور بشعور و
ارادة كما في الفلكيات او بدونهما كما
في العنصريات ولم يرد بالطبيعة مبدأ
ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة
فانها بهذا المعنى مختصة بالاجسام العنصرية
واما مركب وهو الذي تركب من بسائط
متعددة لكل منها طبيعة على حدة فتكون

اجزاؤه

اجزاؤه مختلفة بالحقائق وقد تصير المركب
من تلك البسائط نوعا آخر وذلك اذا
كان اختلاط تلك البسائط وامتزاجها
موجبا لمزاج يستعد به المركب لان تفيض
عليه من المبدأ الفياض صورة نوعية
مغايرة لصور بسائطه والجسم البسيط
اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير
وهذا يتناول الكواكب ايضا اذ يمكن
ان يتحرك على نفسها حركة وضعية بل يجب
ذلك عند بعضهم حيث قالوا لا ساكن
في السماويات لان السكون يشبه الموت
واما عنصري ان كان فيه مبدأ ميل
مستقيم والفلكي هو الافلاك والاجرام
النيرة التي في ثخانتها الافلاك والعنصري
هو العناصر المشهورة الارض والماء
وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء
والنار وهما خفيفان مضاف ومطلق
والجسم المركب ما تركب منها اي من العناصر
الاربعة اذ لا تركيب في السماويات
من المعادن والنباتات والحيوانات
فان المركب اذا كان له صورة تحفظ تركيبه

نمائا يعتد به فان كان بلا شعور ونما يسمى
معدنيا وان كان معهما فان خلا عن الاحساس
والحركة الارادية سمي نباتا وان لم يخل عنهما
سمي حيوانا وهذه الثلثة هي المركبات
التامة المسماة بالمواليد قالوا اباؤها
الاثيريات وامهاتها العنصريات و
منها المركبات ما ليس بتام التركيب فكان
له نقلا يرجى له مزيد تعلقا كالسحب والشهب
وامثالها وامكنتها اي امكنة المركبات
امكنة العناصر لان المركب لا يقتضي
بذاته في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات
الى امكنة زائدة على امكنة بسائطها و
المشهور ان المركب يطلب بحذاء اجزائه
بطلبها مكانه فكان الجزء الغالب
والا فان غلبت اجزاؤه التي امكنتها
في جهة واحدة كالارض والماء مثلا فمكانه
في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا
ولا بحسب الجهة فمكانه حيث اتفق وجوده
فيه والخلاء محال سواء كان بعدا
موجودا او موهوما محاطا بالاجسام
فيبطل بهذه المسئلة على التقدير الاول

الهيئة

الهيئة لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى
الثاني الطبيعية اذ حاصله ان الاجسام
تمتنع ان تكون بحيث لا تتلاقى ولا يكون بينها
ما يلاقيها ولكل حركة مبدأ لانها ممكنة
الوجود فلا بد لها من علة فاعلية والحركة
تطلق على معنيين احدهما الامر المتصل الممتد
من المبدأ الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو
لا وجود لها في الخارج فان المتحرك ما لم يصل
الى المنتهى لم يوجد ذلك الممتد واذا وصل
فقد انقطع والثاني كون الجسم فيما بين المبدأ
والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا
لما قبله وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط
وهو موجود في الخارج لا لنظيره وهو المحتاج
الى المبدأ المؤثر ولا شك ان الجسم من حيث
هو جسم ليس مبدأ للحركة والا لتحركت الاجسام
وذات نفسها بل هو قابل للحركة فلا بد
منها على مغاير له وهي يقول المحرك
ان لم يفارقه مبدأه اي مبدأ الحركة بالوضع
اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان
في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما
قائما بالاخر ويكون الاشارة الى احدهما عين

الاشارة الى الآخر كما في الحجر والطبيعة المحركة
له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية
دون الآخر كما في البدن والنفس الناطقة
المحركة له على تقدير كونها مجردة عن المادة قيل
لذلك المحرك الذي لم تفارق مبداه انه متحرك
بنفسه وان فارق بان يكون المحرك الذي
الاشارة الحسية الى كل منهما مغايرة
للاشارة الى الآخر نسب المتحرك الذي
الى ذلك الجسم المتحرك ونسب التحريك الى ما
تحته مبداه كزيد اذا حرك الحجر مثلا
فيقال الحجر متحرك وزيد محرك له اذ فيه القوة
التي هي مبدا الحركة والمتحرك بذاته ان كانت حركته
على نهج واحد اي بلا اختلاف في تلك الحركة سمي
المبدا طبيعيا سواء كانت تلك الحركة طبيعية
عنصرية بلا شعور وارادة في العنصريات
او ارادية فلكية والطبع بهذا المعنى اعم
من الطبيعة المختصة بالعناصر اعني ما
قيدت بعدم الشعور كما اشرنا اليه وان
لم تكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اي نهج واحد سمي
مبدا الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة بها بعينه
مستندة الى نفس هي مبدا الحركات مختلفة

في السفلية والتعينية بلا ارادة او حيوانية
صادرة عن نفس هي مبدا الحركات متفاوتة
بارادة بعد التقسيم حركة المتحرك بنفسه الى اقسام
اربعة لانها اما ان تكون على نهج واحد او
لا وعلى التقديرين اما ان تكون صادرة عن
ارادة اولا والمتحرك بغيره ان كان تحركه عن
المتحرك كالكواكب المذكورة في الافلاك وكالخاتم
في الاصبع او كان التحرك بكل بالطبع كالعالم
الحاوي للمحوي وكالسفينة لراكبها فالحركة
عرضية والاقتصار بهذه العبارة مبهمة
جدا والاظهر ان يقال المتحرك بغيره ان لم يكن ف
به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمي
الى فوق وان كانت تلك الحركة حقيقة فما يقارنه
وانضف سوبها تبعا لذلك المقارن فحركته
عرضية كراكب السفينة والحركة بالطبع تنقسم
الى ما الى المركز اي مركز العالم الذي هو وسط
الكل ومبداه الثقل اما جعله مبدا بناء
على انه طبيعي جار مجرى الالة للطبيعة في
تحريك الجسم الى المركز والثقل قد يطلق على الالة
وكنفس العنصر الثقيل اعني الثقيل
المطلق الذي يطلب بطبعه ما تحت الوسط حيث

سطحه مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض
والثقيل المضاف هو الذي لا يطلبه
الا ان يكون طلبه لجهة المركز اكثر من
طلبه لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز
و حيزاه الخفة فانها ايضا ميل طبيعي به
انه للطبيعة في التحرك نحو المحيط وتختص
بالعنصرين الخفيفين اي المطلق الذي يطلب
حقيقة المحيط وهو النار والمضاف هو
الذي يكون طلبه للمحيط اكثر وهو الهواء
فهما اي الحركتان اللتان الى المركز والتي من
المركز اينيتان مستقيمتان يخرج بهما الجسم
من مكان الى اخر والى ما عليه المركز فهي
وضعية مستديرة تتبدل بها اوضاع
الجسم مع بقائه في مكانه وتختص بالفلكيات
وهذه المباحث بعضها من العلم الالهي لان
الكلام في العلل والمبادي من وظايفه وتنقسم
هذه الحركة الوضعية المختصة بالفلكيات الى
بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل يكون
حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط
لما حركت يكون كل نقطة تفرض عليه تفعل
عند المركز اي مركز ذلك الجرم البسيط في ازمنة

الاينيتان

متساويه

متساوية زوايا متساوية وتقطع من المحيط
قسيا متساوية فاذا فعلت مثلا في يوم بليلته
عند المركز نصف قايمة وقطعت من المحيط
ثمنه وفعلت عنده في يوم اخر ايضا نصف
قايمة اخر وقطعت من المحيط ثمنا اخر وانما
ذكر كلمة اولا لانهما متلازمان وكل واحد
منهما يغني عن ذكر الاخر معه والى مركبة تلتئم
من حركات متعددة تصدر عن جملة بسايط
فوق واحدة فهذه البسايط اما ان تتحد
مراكزها اولا فعلى الاول ان كانت حركاتها
متحدة في الجهة يحس لمجموعها من حيث هو مجموع و
يظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز
في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان
كانت مختلفة في الجهة فان لم يكن هناك لبعضها
فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان
بقي لبعضها في احدى الجهتين فضل احس بذلك
الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت
الحركة الحاصلة من جميع تلك البسايط مختلفة
بالنسبة الى اية نقطة تفرض فتفعل في
الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وبما
فصلناه لك يتضح عندك معنى قوله وكل حركة

وربما تفعل في الازمنة المختلفة زوايا متساوية

يختلف زواياها عند المركز او قسيها من المحيط
في الازمنة المتساوية مركبة لان البسيط
الذي يجري على نهج واحد لا يتصور فيها اختلاف
ولا ينعكس كليا اى ليس كل حركة مركبة تختلف
زواياه او قسيها لما مر من انه يمكن ان
يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة على وجه
يظن انها بسيطة كما في جوزهر القمر فان حركته
على خلاف التوالى فضل حركته على حركة تلك
البروج الى التوالى كما سيجيء مع ان ذلك
الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية
في ازمنة متساوية وهذه المباحث طبيعية
بلا شبهة وكل ما فيه مبدأ حركة مستديرة
اى ما فيه ميل مستدير مخصوص فانه المبدأ
القريب للحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة
المستقيمة اصلا اى لا طبعا ولا قسرا
كالفلكيات وذلك لانه لا يقبل بوجه
من الوجوه الميل المستقيم الذي ينزع
عنه الحركة المستقيمة وبالعكس اى كل ما
فيه مبدأ حركة مستقيمة اى ميل مستقيم فهو
لا يقبل الحركة المستديرة لامتناع قبوله
الميل المستدير الا بالقسر فان القاسر قد

يحدث

يحدث في العنصريات الميل المستدير المقتضي
للحركة المستديرة ولا سبيل له على رايهم الى
احداث الميل المستقيم في الفلكيات ثم انه
فرع على ما ذكره من احوال الفلكيات فقال
فالفلكيات لا تخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان
حركة الاجزاء على الاستقامة ولا تنمو ولا تذبل
لان النمو ازدياد طبيعي للجسم بان ينفذ فيه
اشياء مشابهة له بالقوة فتنقلب الى ما
يشبهه بالفعل والذبول ضده فلا يخلوان الا
بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان
التخلخل ازدياد حجم الجسم من ان يرد عليه شئ
من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان
ينفصل عنه شئ وهما يقتضيان تحرك الجسم
عن مكانه او تخلي عن بعضه فلا يتصوران الا
بالحركة المستقيمة ولا شدة في حركاتها ولا
ضعف ولا يكون لها رجوع اى عود
على السمت الاول ولا انعطاف اى عود
لا على ذلك السمت ولا وقوف عن الحركة كل ذلك
لكون حركاتها على نهج واحد فان شوهد
في الفلكيات شئ من هذه الامور كان ذلك بسبب
تركب الحركات التي كل واحدة منها على وتيرة.

يتماس

واحدة ولا خروج من حيز لانه بالحركة المستقيمة
ولا اختلاف حال من الاحوال التي هي عليها
غير حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحدة
منها في جميع الاوقات وما يترتب على هذه
الحركات من تبدل الاوضاع قيل بعض هذه
المباحث مشترك بين العلمين فان قوله ولا
يشتد في حركاتها الى اخره يمكن ان يوخذ برهانه
من الطبيعي فيقال الافلاك بسيطة والبسائط
لا تختلف ما تصدر عنها فحركات الافلاك
لا تختلف في جهاتها وحالاتها في بطئها و
سرعتها متشبهة بمباديها العالية التي
هي علل حركاتها ولا اختلاف في تلك المبادي
فلا تختلف ايضا تلك الحركات المعلولة

بل كل واحدة منها على نهج واحد وان لو حد من الالهي فتعالى عن حركاتها صح

الباب الثاني

في هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها
لانها اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى
في فننا هذا واوردها في اربعة عشر فصلا
كما اقتضاه نظره الصائب في حسن التعليم
بتوزيع تلك المباحث وجعل كل نوع منها
فصلا على حدة **الفصل الاول** في استدارة
السماء والارض وكون الارض عند

السماء

السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها غير متحركة بالجملة صح
بالحركة اورد في هذا الفصل احكاما الاول
ان السماء مستديرة الشكل والحركة بحسب
فانه مطلب من مطالب هذا العلم تبرهنه
بادلة انية وامارات مقنعة واما
استدارتهما بحسب الحقيقة فمن مطالب
العلم الطبيعي يبرهنه ببراهين لمية الثاني
ان الارض اي سطحها الظاهر مستديرة الشكل
حسا وكذلك السطح الظاهر من الماء الواقف
على وجه الارض بل هذان السطحان كسطح واحد
كروي الثالث ان الارض عند السماء كمركز
الكرة عند محيطها والمراد منه شيئان احدهما
ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم حسا و
اما بيان انطباق مركز ثقلها على مركزه
فوظيفة طبيعية وثانيهما ان الارض ليست
ذات قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت
بما دونه من الافلاك الى فلك الشمس الرابع
ان الارض غير متحركة بالجملة اي هي ساكنة في
الوسط لا تتحرك اصلا لا على المركز ولا منه
ولا اليه وفسر الشارح معناه ان الارض
بجملتها وكليتها لا تتحرك والاول اقرب الى

[illegible] مركز حجم الكرة ما هو في [illegible] واما مركز ثقلها [illegible] نقطة لو علق [illegible] الثقل عليها لم يترجح جانب منها على جانب [illegible] وقد يتحدان كما اذا كان [illegible] متشابهة الاجزاء وقد يختلفان كما في الكرة التي [illegible] بعضها من حجر وبعضها من حديد [illegible]

عبارته ههنا والثاني الى ما سيأتي من قوله
ولا يمكن اسناد حركة الاولى الى الارض ولما لم يكن
بيان استدارة الارض والماء وكون
الارض غير متحركة مقصودا في هذا الباب
بل مذكورا تبعا عنون الباب بكونه
في هيئة الاجرام العلوية وبيان ما يتبعه ملخص
مباحث الارض في باب على حدة ثم ان المناظرين
في السموات وما فيها من الاجرام النيرة
شاهدوا امورا اوقعت لهم التصديق
باستدارتها فشرع المصنف في بيان مقصوده
بذكرها فقال تحرك الثوابت هذا مع ما عطف
عليه من الامور المتعددة مبتدأ خبره قوله
يدل على استدارة السماء وانما خص الثوابت
بالذكر لان هذه الاحوال جارية فيها دون
السيارات اي تحرك الكواكب الثابتة بالحركة
الظاهرة اليومية على دوائر متوازية
اي متساوية الابعاد على معنى ان كل دائرتين
منها متساويتي البعد بينهما في جميع الجوانب
حول نقطة لا تتحرك اصلا وهذه النقطة
قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير
من بنات النعش الصغرى وتسماه

بالقطب

بالقطب الشمالي وكون ما هو بهذا هو المعطوف
الاول اي كون الكوكب الذي هو اقرب
منها اي من تلك النقطة على مدار اصغر ابدي
الظهور وكون ما هو ابعد على مدار اكبر
ابدي الظهور وهكذا يتزايد كبر المدار
بازدياد البعد مع بقاء ابدية الظهور الى ان
ينتهي الى ما يماس اي كوكب يماس الافق
من فوق ولا يخفى اصلا ثم الى ما يخفى زمانا
يسيرا حافظا للمطلع والمغيب بعينهما و
يزداد بالرفع على انه معطوف ثان اي ويزداد
ازمنة الخفاء للكواكب بعد ذلك شيئا فشيئا
بحسب تزايد البعد عن تلك النقطة الى انه على
نسبة تقع بين دوائر الكرة الى ان ينتهي الى ما
يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما
يزيد زمان خفائه على زمان ظهوره ويزداد
بالرفع على انه معطوف ثالث اي ويزداد
ازمنة الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا
ثم الى ما يظهر زمانا قليلا الى ما يماس الافق
من تحت في دورة واحدة ولا يطلع اصلا ويتساوى زماني
الظهور والخفاء للمتساوية الابعاد عن
المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه

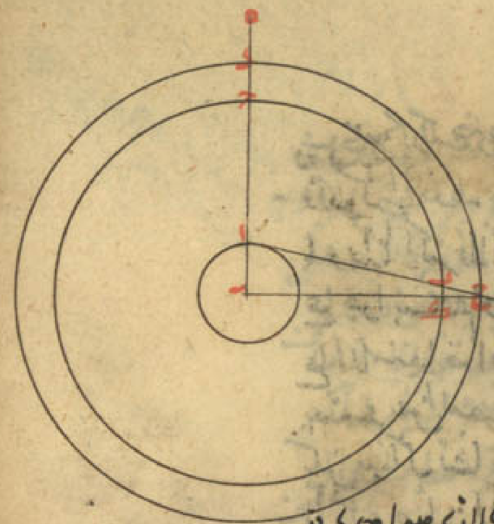
ايضا

الافق

عن الخبيئتين على التساوي دل هذا معطوف رابع
ومعناه انه اذا تساوى بعد المدارين عن
ذلك المدار في جنبتيه كان زمان ظهور
الكوكب في احدهما مساويا لزمان خفائه
في الآخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك
المدارين متساويان فقد ظهر مما ذكر ان
جرم السماء بحيث يوضع فيه حول نقطة منه
دوائر متوازية تختلف في العظم الى ان تنتهي
الى ما هو اعظم ثم تتصاغر فدل ذلك على ان
السماء ليست اسطوانية لان الدوائر المفروضة
على سطحها المستدير متساوية ولا مخروطا
اذ لا يتصور في سطحه المستدير تصاغر الدوائر
بعد تعاظمها فهي اما كرة او مجسم بيضي مطابق
قاعدتاهما ورأساهما القطبان او شكل
بيضي قطباه على طرفي القطر الاطول او عدسي
وقطباه طرفا قطره الاقصر فلا بد في اثبات
كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات الأخر
واعلم ان حديث المطلع والمغيب لا
مدخل له في الدلالة على الاستدارة بل يدل على
تلاقي طرفي المدار الذي يتحرك عليه الكوكب فلا
يكون متحركا على الاستقامة بلا نهاية كما ظنه

قوم كثيف ولو كان كذلك لما امكن العود الى الطلوع
بلا رجوع ولا رجوع بلا اضا هذه وارتفاع
مرفوع على انه معطوف خامس اي وارتفاع ما
يطلع من الكواكب عن الافق يسيرا يسيرا الى الغاية
ثم عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره
ثم انحطاطه يسيرا يسيرا ايضا الى ان يغرب
اعترض عليه بانه اضعف من الاول لانه لا ينفي
كونها سطحا مستويا كما ينفيه الاول اذ يمكن
في سطح المستوي ان يتزايد الارتفاع على الترتيب
لا بحسب نفس الامر بل بحسب الرؤية وعليه برهان
هندسي لطيف ربما اطلعناك عليه ان تحمل
الصحيح اذا امعنت فيه وطلوع معطوف سادس
اي وطلوع الكوكب شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك
غروبه رد عليه بانه يدل على انها ليست
سطحا مستويا يتحرك الكواكب على دوائر مفروضة
اذ على هذا التقدير يكون طلوعها بظهورها صغارا
لا بظهور شيء بعد شيء من اجرامها ويكون غروبها
بتصاغر اجرامها للبعد عنا حتى يخفى عن
البصر دفعة وتساوي مقداره هذا معطوف
سابع اي وتساوي مقدار الكواكب في النظر
في جميع ابعاده في دورته قيل لو صح هذا لكان

من اقوى الادلة على استدارة لدلالته على تساوي
خطوط الخارجة من البصر الى نواحي السماء وكون
البصر مركز الكل في الحس لما ستعرفه واستلزام
ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات
الكواكب لكن في صحته بحث لان الكواكب
يرى في الافق اعظم مقدارا منه في وسط السماء
ولهذا استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله
فان تراكم الابخرة المرتفعة من الارض يرى ما
وراها من الاشباح اكبر مما يجب ان يرى كما تشاهد
فيما يرى تارة في الهواء وتارة في الماء فان
العنبة يرى في الماء كالاجاصة وفي الهواء على
مقدارها وكذلك اي ولان تراكم الابخرة يرى
ما وراها اكبر يزداد الكبر اذا صار الهواء
اغلظ وبالعكس اي ينتقص الكبر اذا صار الهواء
ارق فلا يجدي في تصحيحه نفعا اذ لقايل ان يقول
لولا تراكم البخار لجاز انه يرى الكوكب في الافق
اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكن اصغر
مما يرى الان وعلى الاول يكون وسط السماء
اقرب الى البصر من الافق وعلى الثاني بالعكس
فلا يتم الاستدلال وتصوير التراكم انما يظهر من
هذا الشكل فالالف هو البصر و ب مركز الارض



و ا د سمك الهواء الصافي
الذي يلينا و د ى سمك
كرة البخار و ه و وسط
السماء ونخرج خط ا ر ح في
سطح الارض الى ط الكوكب
ونصل ب ك ح ونقول
الكوكب على ه كان الواقع
في كرة البخار من الخط الشعاعي الذي هو ا ح ك ه
كان خط د ح ه واذا كان على ط كان الواقع
فيها من الخط الشعاعي الذي هو ا ر ح ط هو ا ر
ر ح وهو اطول من ك ح لان نقطة ح خارجة
عن دائرة د ر ك وقد خرج منها الى محيطها خط
ح ك على استقامة مركزها وخط ح ر لا على
استقامته فيكون الثاني اطول من الاول
بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و ح ك يساوي
ك ح لتساوي ثخن كرة البخار في جميع الجوانب
فح ر اطول من ك ح وهذا معنى تراكم الابخرة
عند الافق وهكذا الحال في سائر الخطوط الواصلة
من البصر الى الكوكب في غير الافق حتى تصل الى
وسط السماء لكن ينتقص في تلك الخطوط زيادة
ر ح على ك ح شيئا فشيئا لتقارب خطي ا ر ح

ب ح كرلك حتى ينطبق احدهما على الآخر عند
الكوكب الى نقطه ه وأما ان تراكم الابخرة يرى
ما وراها اكبر فلان الخطوط الشعاعيه الكاينه
على جوانب سهم مخروط الشعاع ينفذ الى المرئى
على الاستقامة اذا كان الشفاف المتوسط
بينه وبين البصر متشابه الشخن فان لم
يكن هناك تشابه خرجت من البصر مستقيمه
فاذا وصلت الى ما ثخينه اقل انكسرت
عن الاستقامة ومالت الى سهم المخروط
ونفذت على الانكسار واذا وصلت
الى ما ثخينه اكثر انكسرت الى خلاف جهة
السهم ونفذت ايضا مستقيما وعلى التقديرين
يحدث هناك زاويه من توهم الخط الشعاعى
مارا على الاستقامة وكاينا على الانكسار
ويسمى زاويه الانعطاف كما في هذين الشكلين
واذا تخيلنا صنوبرا لكن في احد جانبي



السهم فيعرض على الجانب الآخر حتى تتبين كما ان
المرئى اذا كان واحدا ورئى تارة بالزاويه
الحاصله فيما بين الخطوط النافذة اليه على
الاستقامة وتارة بالزاويه الحاصلة
فيما بين الخطوط النافذه اليه بعد الانعطاف
على الوجه الاول كانت هذه الزاويه اكبر
من الاولى فيرى ذلك المرئى اعظم منه حال
كونه مرئيا بالزاويه الاولى وان كان الانعطاف
على الوجه الثاني ترى اصغر منه في تلك الحالة
وذلك لان عظم المرئى وصغره تابعان
لعظم زاويه الرويه وصغرها واذا تحققته
على ما ينبغي انكشف لك ايضا ان الانعطاف
على الوجه الاول الذى يوجب تقارب الخطوط
الى سهم المخروط وقع في شي قليل المقدار كما في
وسط السماء كان تقارب الخطوط الى السهم
قليلا وان وقع في شي كثير المقدار كما في سمت
الافق كان تقاربها اليه كثيرا وبحسب
ذلك تتفاوت زاويه الرويه صغرا وكبرا
اذا كان المرئى واحدا فيصح عندك ان تراكم
الابخرة يوجب عظم الزاويه المقتضي لعظم
المرئى وسواء لما ان قيل بعد كونه ابخار

سواء صاف وكرة البار والافلاك كلها
اكثر سفيقا من البحار فسطح الخطوط الشعاعيه
في هذه الامور المتوسط الي خلاف جهة السهم
قلنا هذه الانعطافات مشترك بين رؤيه
الكوكب علي الافق ورؤيته في وسط السماء
فلا تنفع بسببها اختلاف بين الرؤيتين بل
بما ذكرناه هذا غايه ما يمكن من التصوير و
التفهيم مع رعايه التسهيل في التعليم و
ظهور هذا اخر المرفوعات المعطوفه علي تحرك
الثوابت اي وظهور النصف من الكواكب
او قريب منه دائما لكل من علي الارض في اي
موضع يكون كما يدل عليه استواء الملوين في
هذه المواضع اذا دخلت الشمس في احد الاعتدالين
واورد عليه ان ذلك الظهور لا دلاله له علي
استداره السماء اصلا بل علي ان الارض ليست
ذات قدر محسوس بالنسبة الي بعض الافلاك كما يجي
ونوقش بان ظهور النصف في كل موضع لا يتصور
الا مع استدارتها وكون الارض عند المركز
الي غير ذلك تحرك الثوابت وما عطف عليه
منضما الي غير ذلك من الاعراض الخاصه بالاستداره
يدل علي استداره السماء واستداره حركتها

واما

واما لم يحمل كل واحد مما ذكره دليلا مستقلا
علي الاستداره بناء علي ما ذكرناه من احتمال الا
شكال المخالفه للكرة واعتبر انضمام تلك
الامور المذكوره اغراضا اخر لان تلك الامور
وحدها ليست في الحقيقه خاصه مركبه للاستداره
المطلوبه بل مع تلك الاعراض الاخر كما سنشير
اليه وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتدا
خبره قوله يدل علي استداره الارض استداره
حسيه اي وتقدم طلوع الكوكب وغروبها
للمشرقين علي طلوعها وغروبها للمغربيين
يدل علي استداره الارض فيما بين الخافقين
استداره حسيه اذ لو كانت مستويه فيما
بينهما لكان الطلوع علي الجميع والغروب عنهم
دفعه واحده ولو كانت مقعره لانعكس
الامر في الطلوع والغروب وانما علم ذلك في
التقدم بارصاد الحوادث الفلكيه من خسوفات
القمر وغيرها فان اوساطها انما تكون في ان
واحد وهي مختلفه بالنسبه الي الساعات
الليل فلو كانت للمغربيين بعد ساعتين
مستويتين من اول الليل كانت للمشرقين
بعد ثلث ساعات اذا كان المسكنان

مقعرة ٩

عدمي الوصف وبينهما التفصيل تعين ان الارض
في هذا الامتداد محدبة واما ان تحدبها
تحدب كري فاشار اليه بقوله وزيادة
ذلك التقدم والنقصان بحسب بعد المسافة
وقربها فانه اذا كان بين مسكنين من تلك
المساكن الف ميل كان التقدم بساعتين
واذا كان خمسمائة ميل كان التقدم بنصف
ساعة وعلى هذا القياس فظهر ان اجزاء
سطحها الظاهر على نسق واحد هو الاستدارة
الكرية وازدياده اي ازدياد ارتفاع القطب
والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبي والكواكب
الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب توغلهما يدل على استدارة
الارض فيما بين الشمال والجنوب فانها لو
كانت مستوية في هذا الامتداد لم يزدد ارتفاع
وانحطاط ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في
الارتفاع والانحطاط على قياس ما مر
في تقدم الطلوع والغروب وانما قال بحسب
توغلهما تنبيها على ان انحدابها في هذا
الامتداد ايضا انحداب كري وتركيب
الاختلافين اي الاختلاف بالتقدم و

التأخر

والتأخر والاختلاف بالارتفاع والانحطاط
للسائرين على سمت بين السمتين اي بين امتداد
الخافقين وامتداد الشمال والجنوب وما
بينهما بسموت او بعد سمتان بين المشرق و
احدهما اي الشمال والجنوب واخر بين
المغرب واحدهما اي ويدل تحدب الارض
في جميع السموت تحدبا كريا تركيب الاختلافين
فان السائر فيما بين المشرق والشمال مثلا
يتقدم له الطلوع بحسب قربه من المشرق
ويرتفع له الكواكب الشمالية بحسب توغله في
الشمال تدل على استدارة الارض جملة اي
بجملتها في جميع جوانبها كما فصلنا وتضاريسها
اي خشونتها التي تلزمها من جهة الجبال والتلال
والاغوار والوهاد لا تخرجها عن اصل الا
ستدارة الحسية وان اخرجها عن الاستدارة
الحقيقية اذ لا نسبة محسوسة لها الى جملتها
فان جبلا يرتفع نصف فرسخ يكون عندها
كخمس سبع عرض شعيرة الى كرة من خمسة والمثمن
جزءا من عرض شعيرة مقدار الى كرة قطرها
ذراع بالتقريب [illegible] كانه لا يعتد به
الوقوف على ساحة الارض في ابواب

الرابع ومن البين ان الاجرام الاثيرية
مثل السموات المتعددة اذا الزقت بتلك
الكرة لم تقدح في استدارتها الجسمية وقد بين
المهندسون ان اعظم جبل على وجه الارض
ارتفاعه فرسخان وثلث فيكون نسبته
الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى تلك
الكرة لان من يحيط بتلك فرسخ خمسة اميال
نصف فرسخ وستر تقبيب مياه البحار
اسافل الجبال الطالعة منها دون اعاليها
المرتفعة عنها وظهورها قليلا قليلا
للمقارب اليها كما عرف ذلك بايقاد نيران
في اعلى الجبل المعمود على الافق وفي وسطه
واسفله فانها ترى على هذا الترتيب بحسب
التقارب منها الى امور الارض من تقدم
طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين بحسب
تقادير المسافة ومن ازدياد ارتفاع القطب
والكواكب وانحطاطها بحسب التوغل ومن
تركب الاختلافين للسائرين فيما بين السمتين
تدل على استدارة سطح الماء الواقف على
وجه الارض اعتبر بعد الوقوف لان
المتحرك لا يكون مستديرا الا اذا وقف

ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا لاستدارة
السطح الظاهر من الماء كما في الارض لان حكمهما
واحد في عكس الانسان من الركوب ونصب
الالات للقياس هناك للتوغل احوال سطوح
السموات بخلاف سطوح باقي العناصر ولذلك
لم يتعرض لها بطلميوس للشروع فيها بها خروج
عن المهمات واذا عرفت ان السطح الظاهر من
الارض والماء كرى بل هما معا كرة واحدة
تركبت سطحها من سطحي الارض والماء واعلم ان اقرب
ما يتمسك به في استدارة السماء وجهان الاول
ان نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب في دائرة
نصف النهار على سمت رؤوس البلاد المختلفة
عرضا فقط كنسب المسافات الارضية ومعنى
هذا انا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد
من عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة على
رؤوس تلك البلاد واعتبرنا ابعاد ممرات
تلك الكواكب في دائرة نصف النهار بعضها
عن بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية
بين تلك المساكن وكذلك نجد ارتفاع القطب
فيها متفاضلا بمثل تلك النسب فظهر ان تحدب
السماء في العرض ثابت لتحدب الارض فيه

فيكون بين المساكن تحت دايرة نصف نهار واحدة منه

ولما كان هذا التشابه حاصلا في كل خط
من الخطوط العرضية وكذا في كل خط من الخطوط
الطولية كان سطح السماء بأسره موازيا
للسطح الظاهر من الارض بأسره فاذا كان احدهما
مستديرا كان الآخر كذلك والثاني ان اصحاب
الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب
وابعاد ما بينها في اماكن مختلفة في وقت واحد
كما في انتصاف نهار تلك الاماكن متساوية
فدل ذلك على تساوي ابعاد مراكز الكواكب
عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي ابعادها
عن مركز العالم حسا لكون الارض مستديرة
كذلك ويؤيد هذين الوجهين ان الآلات التي
التي يعرف منها حركات الكواكب في الطول و
العرض كالاسطرلابات وذوات الحلق و
غيرهما بنيت على ان السماء كروية الشكل و
الحركة ولما وجد الموضوع موافقا للعيان حصل
الاطمينان بان المفروض موجود فهذه الاعراض
اذا ضمت الى ما مر في الكتاب اختصت بالا
بالاستدارة الكروية ودلت عليها كما اشير
اليه ولما فرغ عن بيان كرية السماء والارض
واما شرع بيين ان الارض في الوسط بحيث ينطبق

مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة او حسا بان
لا يكون التفاوت بينهما مما يحس به فقال و
تساوي زماني ارتفاع الكواكب وانحطاطها
مدة ظهورها تدل على ان الارض غير مائلة الى احد الخافقين
لانها لو كانت مائلة الى احدهما لم يكن دائرة نصف
النهار المارة بقطبي الرأس والقدم مارة بقطبي
العالم فلا تنصف السطوح الظاهرة من المدارات
بل تقسمها بقسمين مختلفين اعظمهما في جهة المشرق
ان كانت مائلة الى المغرب وبالعكس ان كانت مائلة
الى المشرق فلا يتصور تساوي زماني الارتفاع
الكواكب وانحطاطها بل يزيد زمان الارتفاع على
الاول او زمان الانحطاط على الثاني وظهور النصف
من الفلك دائما اي يدل هذا الظهور على ان الارض
ليست مائلة الى احد سمتي الرأس والقدم اذ لو مالت
الى احدهما لم يكن الافق دائرة عظيمة منصفة
للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان
مالت الى سمت الرأس واكثر منه ان مالت الى
سمت القدم وتطابق اظلال الشمس وقتي
طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي
تساوى زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل
على خط واحد مستقيم يعني ان هذا التطابق يدل على

ان الارض ليست مايلة الى احد القطبين وذلك لان
الظل يقع دايما على مسامتة الشمس تحت اذا اخرج
من مركزها خط فينتهي الى الظل صار الظل معه خطا
واحدا على الاستقامة فلو كانت الارض مايلة
الى احد القطبين لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى
الظل وقت الطلوع عند كونها على المعدل متقاطعا
على قاعدة المقياس للخط المخرج من مركزها الى الظل
وقت الغروب فيتقاطع الظلان ح على تلك
القاعدة لكونهما على استقامة الخطين اما اذا
كانت الارض في الوسط بين القطبين فان
الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما فكذلك
الظلان وان اشتبه عليك الحال فارجع الى
هذا الشكل

او عند كونها في جزء مقابل من الدائرة التي تقطعها
بسيرها الخاص بها وهي منطقة البروج فان الشمس
اذا كانت في جزء مقابل كاول السرطان واول
الجدي مثلا وذلك بعد ستة اشهر فان ظل الطلوع
في احدهما يتصل على الاستقامة بظل الغروب في
وبالعكس يدل ذلك ايضا على ان الارض ليست مايلة
الى احد القطبين كما صورناه وانخسافات القمر في
مقاطراته الحقيقية للشمس اي اذا كان مركزا جرمي
النيرين على طرفي قطر واحد من قطر فلك البروج
الذي مركزه مركز العالم فانه ينخسف القمر انخسافا
كليا قطعا وذلك يدل على ان الارض في الوسط
لان ظل الارض انما يقع على استقامة الخط الواصل
بين مركزي الشمس والارض فلو لم يكن مركزها مركز
العالم لم يقع الخسوف الكلي الخ ووقوعه بتمامه في
ظل الارض في المقاطرة الحقيقية الى اخرها وبهذا
يعلم ان الارض ليست مايلة الى جهات اخر فيما بين
الجهات التي ذكرناها مع انه يمكن بالوجوه التي بها
نفيتها ايضا على قياس ما مر في استدارة
الارض يدل على كون الارض في وسط الكل
عند المركز على ما وصفناه وظهور النصف من
فلك البروج ومما تحته من الافلاك الى فلك الشمس دايما

وقد علم ذلك بكون الكوكبين المتقاطرين طالعا
كل منهما بعد الآخر فدل على ان الارض ليست
بذات قدر محسوس عند فلك البروج وما وراءه من
الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس اليها اذ لا
يفرق بين سطح المار بوسط الارض الفاصل بين
الظاهر والخفي من تلك الافلاك وبين سطح الافق الحسي
الذي لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار
بمركز الكل الموازي لذلك السطح وهو الافق
الحقيقي الذي ينصفها فان ظهور النصف من
تلك الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين
نصف قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال
على ان نصف قطرها بل قطرها ليس له قدر محسوس
بالقياس اليها واما عند فلك القمر فلها قدر
محسوس ولذلك يكون القطعة الظاهرة من
فلكه اقل من النصف كما سنبين ذكره في موضعه
اي في فصل اختلاف المنظر وسيجيء منا ايضا
ان اختلاف منظر الشمس غير محسوس لكن الحساب
يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقائق
وان حال العظمى في ذلك غير معلوم وثبات
جميع ما ذكرنا من الدلايل كما تشهد به الارصاد
المتعاقبة في ازمنة متطاولة يدل مع الاستعانة

بالحدس

بالحدس على ثبات تلك الاجرام على الهيئة المذكورة
واعلم ان جماعة من الاوايل لما رأوا الكواكب متحركة
حركة واحدة سريعة الى المغرب وحركات متعددة
بطيئة الى المشرق واعتقدوا انه يستحيل كون
الجسم الواحد متحركا دفعة الى جهتين سواء كانت
الحركتان بالذات او بالعرض او احديها بالذات
والاخرى بالعرض ولم يمكنهم اسناد الحركات
البطيئة الى الارض لتعددها واختلافها
اسندوا الحركة السريعة اليومية اليها وزعموا انها
متحركة بهذه الحركة من المغرب الى المشرق وبسببها
يرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا شك
انها اذا تحركت كذلك وكانت الكواكب ساكنة
او متحركة الى تلك الجهة ايضا لكن حركة ابطأ من
حركتها ظهرت لنا في كل ساعة من الكواكب ما
كانت محتجبة عنها بحدبة الارض في جانب
المشرق واحتجب عنا ما نجد منها في جانب
المغرب مما كانت ظاهرة لنا منها فيتخيل ان
الارض ساكنة وان الكواكب متحركة بتلك الحركة
السريعة الى خلاف جهة حركتها كما يتخيل ان السفينة
الجارية في الماء ساكنة مع كون الشط متحركا الى
خلاف الجهة التي تتحرك اليها السفينة وهذا الرأي

باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين غير
مرضيين واشار المص اليهما والى ترييفهما بقوله
ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لانها
قيل من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا يقع
الحجر المرمي في الهواء على موضعه الاول الذي
رمي منه على استقامته بل يجب ان يقع الى جانب
الغربي منه لان الارض في حالة صعود ذلك الحجر
وهبوطه تتحرك قدرا ما الى جانب المشرق
لكن التجربة دلت على انه يقع في موضعه الذي
رمي منه على استقامته وان ذلك الاسناد
يوجب ان تكون الحركة لما ينفصل منها اي من
الارض كالسهم والطاير مثلا الى جهة حركتها
ابطأ والى خلافها اسرع وذلك لان المتحرك
الى جهتها يفارق موضع الانفصال بفضل
حركته على حركتها والمتحرك الى خلاف تلك الجهة
يفارقه بمجموع الحركتين بل يجب على هذا التقدير
ان لا يرى للمنفصل عنها حركة نحو المشرق اصلا
لان تمام الدورة كما سيجي اربعة وعشرون
الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون
ساعة والارض على زعمهم تتحرك في ساعة
واحدة الف ميل وفي عشر ساعة منها مائة

ميل

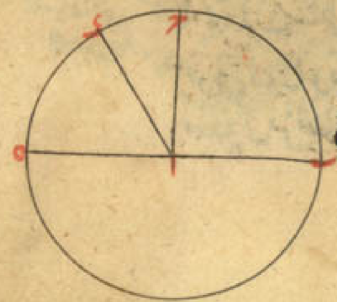
ميل والسرعة المتوهمة للسفلية ما يتحرك بهذا
المقدار في هذا الزمان فالمتحرك نحو المشرق يتخلف
لا محالة عن الموضع الذي ينفصل عنه من الارض
فينبغي ان يرى متحركا نحو المغرب فان المنفصل
بها هذا تعليل للمنع الذي في قوله لانا قيل
وترييف للوجهين المذكورين اي فان المنفصل
بالارض من الهوا يمكن ان يشايعها بما يتصل به
بمقدار حركة الارض في جهتها فلا يفارق ما
يحاذيها من اجزاء الارض لا بحركة نفسها اذا
كانت موجبة لزوال المحاذاة فلا يلزم شي
من المحذورات المذكورة فان الحجر المرمي في
الهوا على الاستقامة لا تزول حركته محاذيته
موضعه الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك
نحو الشرق او الغرب لم يزل محاذاته عن
موضع انفصاله الا بمقدار حركته كما يشايع
الاثير اي كرة النار الفلك بدلالة حركات
ذوات الاذناب بحركته اي بحركة الفلك لا
يقال ذوات الاذناب قد يتحرك من الشمال
الى الجنوب وبالعكس فلا دلالة لها على متابعة
الاثير للفلك بل حركتها لنفوس يتعلق بها
وتحركها تارة على موازاة المعدل واخرى

لا على موازنة لانا نقول ثبات نحو الهواء
كما قد لنا سواء كان لملابثه مشابهة او لا فان
قيل مشايعة الهواء باطلة اذ لو كان
للارض لما وقع الحجران المختلفان بالصغر و
الكبر المرسلان في الهواء من تحت خط واحد على
الارض لخط من خطوط انصاف النهار على ذلك
لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه
للصغير فيجب ان يقع الكبير في الجانب الشرقي
من الصغير والوجود بخلافه قلنا لا تفاوت
بين تحركي الكبير والصغير في الحركة العرضية اذ هي
بقدر الحركة الذاتية سواء كان المتحرك بالعرض
كبيرا او صغيرا بل التفاوت بينهما انما هو في الحركة
القسرية بل لكونها اي لا على اسناد الحركة الاولى الى
الارض لا لما قيل بل لكونها ذات مبدا ميل
مستقيم طبعا لما يظهر من اجزائها المنفصلة
عنها فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي ان يتحرك على
الاستدارة بالطبع لا يقال لم لا يجوز ان يكون حركتها
المستديرة قسرية لما مر لانا نقول هذه الحركة
عندهم دائمة ولا دوام للقسر لاستلزامه التعطيل
في الوجود ولقائل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين
الطبيعيات والتعليميات والاحسن اثبات بالبرهان

فاذا اثبتت بما ذكره من البرهان اللمي كانت
مسئلة طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم
يبحثون عن المسائل المشتركة كاستدارة الارض
والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها
بالامور المبنية على الرصد والاعتبار نعم اذا
لم يكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها بالمقدمات
المسلمة من العلم الطبيعي ولما ثبت فيما سبق
ان مركز حجم الارض منطبق على مركز العالم دائما
لم يتصور منها حركة الى الوسط ولا عن الوسط
كما لم يتصور منها حركة على الوسط فيكون ساكنة
في مكانها ابدا واذا ثبتت استدارة الارض
واما بالتبع او بميل الاثقال جميعا الى مركز
الارض الذي هو مركز الكل يريد ان مجموع العالم
من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو
والسفل لما فيه من الاجرام فالسفل هو المركز
والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة على ان جميع
الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على سمت
خط مستقيم يقوم عمودا على سطح يماس كرة
الارض على مسقط ذلك العمود فلولا ممانعة
الارض اياها لانتهت الى مركز الارض لان
الخط المستقيم الخارج من مركز الكرة الى نقطة تماس

الكرة والسطح المستوي يكون عمودا على ذلك السطح
ايضا بالشكل الرابع من ثانية اولى اكرثاودوسيوس
فيصل العمود ان على الاستقامة ونظهر ان الاثقال
طالبة لمركز الارض فوجب ان يكون مركزها عين مركز
العالم الذي هو السفل وان اجزاء الارض تتدافع
بثقلها من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا
محالة سيطبق مركز ثقلها لمركز حجمها على مركز العالم
وستقر الارض هناك لتكافؤ القوى كشخص متساوي
في القوة بايديهما فلا قنا في مكانهما وبذلك يزول
التعجب من سكون الارض واستوارها في مكانها مع
فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان هذا
التعجب انما نشا من قياس الارض على اجزائها
المنفصلة عنها فانها تميل من تحت الراس الى سمت
القدم ولا تستقر ما لم تعتمد على اجرام اخر ثم
ان الارض تقبل الاثقال الواردة عليها بلا تزلزل
واضطراب فيها لكون تلك الاثقال بالقياس اليها
كمن يعتد بها الا ان دقيق النظر يقتضي ان ينتقل
مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب انتقال
ثقيل من جانب الى جانب اخر وليعلم ان ميل ما هو
قريب من العناصر الى المحيط الذي هو العلو
والفوق من جميع جوانب الارض ما يلي السماء وتحت

ما يلي مركز الارض والاشخاص يقوم على الارض على اطراف
اقطارها لما عرفت من ان الثقل يقوم عمودا على
السطح المماس لكرة الارض على نقطة المسقط الى فوق ما
هناك من الكلام فيكون البعد بين رؤسها اكثر
من البعد بين قواعدها الا ان التفاوت انما
يظهر في شخصين متباعدين جدا وغاية هذا
التفاوت بقدر قامتيهما وذلك لانهما ان كانا
على نقطتين بينهما نصف الدور كان البعد بين
قدميهما قطر الارض والبعد بين راسيهما
القطر مع القامتين وان كان ما بينهما
اقل من النصف كانت القامتان مع الخطين
الواصلين من قدميهما الى المركز كساقي مثلث
قائم الزاوية ان كان ما بينهما ربع الدور
ومنفرجها ان كان اكثر منه وحادها ان
كان اقل وعلى التقادير يكون البعد بين
الراسين اكثر من البعد بين القدمين لان
ساقي المثلث اذا كانا خطين مستقيمين
فكلما امتدا زاد البعد بينهما وليتصور
ما قررناه من هذا الشكل
فنقطتا ب ه بينهما نصف
الدور ونقطتا ب ح ربعه وبين



ب ى اكبر من ب ه ونصف ده اقل منه
والاناء المملوء ماء بحوى من الماء وهو اقرب
الى المركز كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو
ابعد منه كراس منارة مثلا وذلك لكونه
اى كون الماء مشاكلا اى في قعر البير اشد تقبيبا
وتحدبا من الماء منها اى في راس المنارة و
نصوره ان راس الاناء مقدار واحد كخط
ا ب مثلا فاذا رسم عليه قطعتان من
دائرتين مختلفتين الصغرى والكبرى كان تحدب
ما رسم عليه من الدائرة الصغيرة كا ح ب
اكبر من تحدب ما رسم عليه من الدائرة الكبيرة
كا ى ب ويكون التفاضل بشكل هلالي
هكذا اعنى هلالي ا ح ب ى ووسطهما
سلف ان السطح الظاهر
من الماء الواقف ابدا انما
يكون قطعة من
سطح كرى مركزه مركز
مركز العالم فاذا ملى الاناء في قعر البير كان
تحدب سطحه الظاهر كا ح ب واذا ملى
فوق المنارة كان تحدبه كا ى ب فيحوى
مشاكل من الماء اكثر مما يحويه منهما بالنسبة

هذا انحداب الماء في الاناء البير
هذا انحداب الماء في الاناء راس منار

نحن

نحن ذلك الهلالي وان شئت مزيد توضيح فتخيل
على سعة راس الاناء قطعة هي من سطح كرى يكون
قوس ا ى ب فيه وقطعة اخرى من سطح اخرى كرى
ايضا يكون فيه قوس ا ح ب فما يملا ما بين القطعتين
من الماء يكون هو التفاضل وهذا من جملة ما يستغرب به
بل ينكره من لا يعرف هذه المسايل التي بنيت هي
عليها وهذه الادلة التي تمسك بها في اثبات
احكام هذا الفصل غير براهين اى لمية تفيد الوجوب
اى توجب التصديق بكون تلك الاجرام على الهيئة
المفروضة والاحوال المذكورة مع ان تكون علة
لذلك الكون في نفس الامر والادلة التي تفيد
وجوب الوقوع من الكليات المشتملة على ما هو
علل تلك الاحكام كحسب الاذهن والخارج معا مما
يذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما
يقال الافلاك بسيطة والبسيط لا يقتضي شكلا
مختلفا بل مستديرا فانه علة للتصديق ولثبوت
الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع
موجودا ولا بد ان يعلمك ان كلامه هذا يدل
على ان مسايل هذا الفصل مشترك بين العلمين و
الفرق بحسبه لان كان بيانها عليه يكون على
بصيرة من الامر الفصل الثاني من باب الاول

الثقفي
في بيان البيان
لا

ونصف ايامه

وان ايها اعلى وايها اسفل اي كيفية ضم بعضها
الى بعض الباطن المتأمل في النيرين والكواكب
السيارة والثابتة نجدها باسرها متحركة بالحركة
اليومية التي تتم دورتها في قريب من يوم بليلته يطلع
ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه
وبعد خفائه مدة تعود الى المشرق ثانيا وتطلع
منه كما طلع اولا وهكذا دائما وتتحرك بما لا يطلع منها
اي ما يكون ظاهرا ابدا على موازاته اي على موازاة
ما يطلع ويغيب وهذه الحركة تسمى الشرقية لانها
من جانبه وبالسريعة لانها اسرع الحركات الموجودة
وبالحركة الاولى لانها تدرك اولا لغاية ظهورها
وبحركة الكل لشمولها جميع الاجرام الفلكية ثم
نجدها كلها بنظر ادق من النظر الاول متحركة حركة
بطيئة جدا مخالفة للاولى كانها من المغرب
الى المشرق لم تخرج بذلك مع كونها كذلك لان
كونها هكذا لا يعرف بمجرد ذلك النظر الادق
بل يحتاج فيه الى مقدمة اخرى بينها لو كانت
شرقية متخلفة عن تلك السريعة قدرا يسيرا فظن
ذلك لسبب التخلف ان هناك حركة بطيئة
كما زعم جمع من الاوائل لوجب ان يحصل لكل
جزء جزء من فلك البروج جميع الارتفاعات

اللائقة

اللائقة وليس الامر كذلك والا لزم ان الشمس
اذا كانت في الاعتدال الربيعي مثلا اي في اول وكانت
من اجزاء فلك البروج وجب ان تمر براس اهل
البلد الذي عرضه الميل الكلي ولما اعتبرت
هذه الحركة المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثانية
من الحركة الاولى وكانت صورتها في نفسها باختلاف
المنطقتين والاقطاب كما يحكى شرحها اي شرح ذلك
الاختلاف وبيان كيفيته في الفصل الثالث ويدل
على تحقق الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة
لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة الاولى كما يشهد
به الات القياس بل تحفظ ابعادها عن قطبين
غيرهما فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة
وكيف لا ولو كانت متحدة لامتنع الاحساس
بتعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين
في كرة واحدة متحركة بعضها مع كونها محوية لكرة
الاخرى تحركها بالعرض على منطقة وقطبين اعيانهما
ممتنع بل انما يحس منهما حركة واحدة هي تركيبة عن مجموعهما
ان كانتا الى جهة او حركة واحدة هي حاصل من فضل
اسرعهما على ابطئهما ان كانتا الى جهتين فاذا لم
يكن هناك فضل لم يحس حركة واحدة اصلا ولكن ذلك
الحكم فيما نحن بصدده على وفق المذكور فمحال حركتان فان

لمطالعه
يمر في كل يوم
الشمس والمعدل
لبعضها ان ... الشمس
ولعدم ... الشمال و... يعتبر
الى نهايتي الشمال ... لا ...
والحاصل الاظلال
فيها والوجود بخلافه

المحسوس متحرك واحد بالحركة الكثيرة المنفعة في
لمناطق الافلاك اما حركة واحدة مركبة من مجموعها
واما فصل بعضها الى الا ان هناك فصل وهما ان
الحركتان متشابهتان في انفسهما فان الحركة الاولى
تتعلق بمركز الكل ذا نسبة متساوية زوايا هي
متساوية على ما ذلك عليه الاعتبارات الدائمة
الرصدية وكذلك الحركة الثانية على الرأي الاصح فان
بعضهم خالف ذلك كما ستعلم مبحثه في الفصل الرابع
من فصول الارصاد في وجود [illegible] الحركة ومن
حدوث الاقبال والادبار شاملتان لجميع ما
يحس به علوا من الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ثابتة
للفلك الاعظم بالذات ولباقي الافلاك بالعرض و
كذا الكرة الاثيرية عند القائل بتبعيتها للفلك
والحركة الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات و
للافلاك السيارات بالعرض عند من جعل الممثلات
الى لابد من وجود غير متحرك بذواتها بل بحركة فلك
البروج واما من جعلها متحركة بانفسها فللاوجات
تلك الحركة البطيئة كما ان الحركة الثانية ثابتة لها
بالذات ايضا وقوله علوا احترازا عما يحسنا من الارض
والماء والهواء دون النار على القول بالمماسة
فان اريد اخراجها ايضا فسر العلو بما فوق

العناصر

ثم العناصر ثم انه اي الناظر يجد النيرين والخمسة
من الكواكب وهي المسماة بالمتحيرة مع كونها متحركة
بالحركتين الاوليين في ذوي حركات اخرى غريبة
مختلفة غير متشابهة لا في انفسها فانها تسرع تارة
وتبطئ اخرى ولا بقياس بعضها الى بعض لان بعضها
اسرع من بعض كالقمر الاسرع منها ثم الابطاء ثم
تختلف الى [illegible] وذكر ظاهر في القمر اذا اعتبر
حاله من ضوء استهلاله الى زمان استتاره وفي
الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن
سمت الرأس وعن الثوابت والسيارات وكذا
الحال في سائر السيارة اذا قيس حال بعضها الى
بعض والى الثوابت كما ستطلع على تفاصيل ذلك
كل فلك الذي ذكرنا من وجدان الناظر تسع
حركات في الفلكيات اثبت اهل هذا العلم تسعة
افلاك اذ في نظرهم اذ لو [illegible] واما قال ذلك
من ان كل فلك من افلاك السيارة يجب ان ينقسم
الى افلاك متعددة كما يقتضيه الانظار الدقيقة
لينضبط بها حركات السيارات التي لا تتشابه
في انفسها كما سيملى عليك تفاصيلها اثبت
منها للحركتين المذكورتين اي الاولى والبطيئة
جدا وتسعة للسيارات السبعة التي هي النيران

والمتحيرة ولما لم يكن لباقي الكواكب اي ما سوى
السبعة السيارة حركة غير الحركتين الاوليين
اكتفوا باحد فلكيهما اي باحد فلكي الاوليين و
الكرة الثامنة المتحركة البطيئة مكانا لها وان
كان كونها على افلاك شتى متوافقة في حركاتها جهة
وقطبا ومنطقة وسرعة جايزا لكنهم لا يثبتون
فيها فضلا لا يحتاج اليه اذ لا تنسب تلك
الاجرام الكريمة خلوها عن الفضول ولا شك ان
هذه المقدمة اقناعية فلا جرم اذن بعدم الزيادة
وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع
اي الى مجموع الافلاك من حيث هو مجموع لا الى فلك
خاص به اي بالاسناد لم يكن ممتنعا لتوجيه ذلك
على ما نقل عن المصنف في بعض تصانيفه الى ان يتعلق
نفس واحدة بالافلاك الثمانية وتحركها حركة واحدة
اخرى فتكون الحركة البطيئة للثامنة منها وتكون
الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة و
السريعة معا ويكون دواير البروج المارة
باوايلها مفروضة عليه متحركة بالسريعة دون
البطيئة اذ لا بعد في ثبات دايرة مفروضة على
سطح كرة متحركة كدايرة نصف النهار والمفروضة
على سطح الفلك المتحرك ولا في تحرك دايرة مرسومة

على سطح كرة بحركتها الوضعية وان لم تكن دواير
المرتسمة على سطوح الافلاك التي تحتها من توهم تطبيق
دايرة البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات
دون الحوامل وعلى هذا التقدير تكون الافلاك الكلية
ثمانية فلا جرم بعدم النقصان عن الثمانية كما
لا جرم بعدم الزيادة عليها كما مر آنفا ونقل عن
صاحب التحفة انه قال قلت للمصنف يعني ما ذكرتم
يمكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة فقط بان نفرض
الثوابت مركوزة في ممثل زحل ودواير البروج
على محدبه متحركة بالسريعة دون البطيئة ونتوهم
نفس واحدة لمجموع السبعة وتحركها الحركة الاولى
ونفس اخرى لممثلة زحل وتحركه الحركة البطيئة
ونفس بالفلك خارجة وتحركه الحركة الخاصة به وباقي
الافلاك السبعة على حاله فاستحسنه واثنى
علي لكنهم لم يذهبوا الى ذلك الاسناد بل اثبتوا
لتلك الحركات التسع افلاكا تسعة كما ذكرنا
فجعلوا اعلى الافلاك وهو التاسع للحركة الاظهر
التي هي الحركة الاولى المناسبة للكليات باسرها
لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض فيه
على فلك الحاوي على انه غير مكوكب يحتمل ان كونه
مكوكبا بكواكب لا ترى اصلا لغاية بعدها او

بكواكب من الثوابت غير مرصودة وسموه فلك
الافلاك لاحاطته بها والفلك الاطلس لخلوه من
النقوش وجعلوا تاليه فلكا ثابتا من المحرك الاولى
اي البطيئة التي هي اخص الحركات ولذلك سموها
بدرالهما الاوائل وجعلوه مكانا لسائر الكواكب
اي ما عدا السبعة السيارة وسموه فلك البروج
لانها تحدث في فلك الاعلى من توهم قطع منطقته
لمنطقة الاعلى وفلك الثوابت وسموا كواكبه
ثوابت اما لقلة حركاتها الثابتة او لثبات
اوضاعها ابدا يعني اوضاع بعضها الى بعض
في القرب والبعد والمحاذاة اولان القدماء
ما وجدوا لها حركة غير الحركة السريعة السابقة حتى
كانوا يعتقدون ان الافلاك ثمانية وان الحركة
اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث
من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة التاسع الى ان
جاء ابرخس وبين ان للثوابت التي هي
حوالي البروج حركة ولم يزد على ذلك ثم جاء بعده
بطلميوس وبين ان جميعها يتحرك حركة بطيئة و
يقطع كل مائة سنة جزءا واحدا وجعلوا الـ
السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة
على ترتيب خسف بعضها بعضا اقتضاه لذلك

الكاسف لبعض الثوابت في مرئي وما يليه
للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري
وهذه الكواكب الثلاثة تسمى بالعلوية وجعلوا
الادنى اي الفلك الذي هو اسفل واقرب الينا
للقمر الكاسف لجميع السيارات وبعض الثوابت
والذي فوقه لعطارد الكاسف الكاسف للزهرة
ثم للزهرة الكاسف للمريخ وهاتان الكوكبان تسميان
بالسفليين ولا شك ان الكاسف الذي يختفي
به عنا المنكسف يكون اقرب الينا فحققوا بهذا
الوجه الترتيب بين هذه الافلاك ولم يعرف
الترتيب بعضها اعني اختلاف المنظر فان
وجوده وكذا كثرته تدل على القرب منا وعدمه
وكذا قلته على البعد عنا وبه نعلم كون الشمس
فوق القمر المنكسف وقلة اختلاف منظرها الخارج
بالحساب وكونها تحت الثوابت والعلوية
بوجود اختلاف المنظر لها دون العلوية و
ما فوقها وبقي الاشتباه بينها وبين الزهرة
وعطارد اذ لا يبصر بينها كسف وانكساف
لانهما محترقان عند القران ولم يعلم ايضا لهما
اختلاف منظر اقل او اكثر مما للشمس او لا وذلك
لان الالات لا تعرف بها اختلاف المنظر

ن

وجودا او عدما خصوصه في سطح نصف النهار ويجد ان
الكوكبان لا يظهران هناك لكونهما حوالي الشمس
دائما بأقل من جزء فاذا بلغا نصف النهار كانت
الشمس فوق الافق اما شرقه او غربه فلا يريان اصلا
ولما لم يمكن لهم معرفة هذا المطلب على سبيل الجزم
باحد الطريقين عدلوا الى طريقة اخرى اقناعيه و
جعلوا الشمس الاوسط بين ثلثة اي افلاك القمر وعطارد
والزهرة وبين ثلثة اي افلاك العلوية وان لم
ينكسف الا بالقمر فقط استحسانا لما في ذلك اي
كون الشمس في وسط السيارة من حسن الترتيب
كانها شمسة بالقلادة في وسطها وليما في ذلك ايضا
من وجود النظام اذ الستة الباقية من السيارات
مربوطة عليها العلوية بوجه واحد هو ان لها
جميع الاتصالات معها على نسق بعينه والسفليات
بوجه آخر مغاير لوجه العلوية وهو ان لها من
الاتصالات معها الا المقارنة والقمر بوجه آخر غيرهما
وهو انه جميع الاتصالات بها لكن على نسق آخر فالكس
الاولى ان يكون الكوكب التي لها ربط واحد معها
اعني العلوية في جانب منها وهو الفوق كما كفوق
وان يكون التي لها رباطات مختلفة اعني القمر و
السفليين في جانب آخر وهو التحت وسيأتي بكيفية

تفاصيل

تفاصيل وجوه الارتباطات في مباحث الافلاك و
قد تأيد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها
اي بعد الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع
وهو ان يكون فلكا السفليين في فلكي النيرين كما سيرد
عليك شرحه في مباحث الابعاد والاجرام وتأيد
ايضا بانه قد قيل ان الزهرة رؤيت في بعدها
الاقرب والابعد كاسفة اياها كالشامة في صفحتها
كما زعم الشيخ ابو عمران بغدادي ومحمد بن ابي بكر
الحكيم التبريزي من تواحي فولك يرا يا جرم الزهرة
على قرص الشمس وقيس بهما بنبذة عشرين سنة
وكانت الزهرة في اول الوقتين ذروة تدويرها وفي
الثاني في حضيضه وزعم بعضهم انه رأى الزهرة
وعطارد كشامتين على وجه الشمس وقال صاحب
الشفاء انه رأى الزهرة وحدها وبحسب ان يقسم
كل واحد من الافلاك السبعة التي للسيارة اي افلاك
منفردة وسائر ما يتحرك كوكبه الحركة المختلفة
منها اي من حركاتها مطابقة لما يوجد ويأتي ما
تفصيل ذلك قسمه من التي لم يجوزوا ان يكون
الافلاك الكلية اقل منها وقد عرفت ما ينبغي عليه
واما في جانب الكثرة فلا قطع كما عرفته ايضا وبفلك
القمر سائر الفلكيات وتكون ما دونه العنصريات

فتنزع ببين ترتيبها على سبيل الاستطراد وقال
ومن ايضا طبقات لكنها ثمان طبقة للنار
الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهوا الحار
الى سلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل
يكون فيها الكواكب ذوات الاذناب و
النيازك وقد تشبهها من الاعمدة وذوات
القرون ونحوها وربما توجد هذه الامور المتكونة
في هذه الطبقة متحركة بحركة الفلك تبعا له كما
مرت اليه اشارة ثم طبقة الهواء الغالب التي
يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير التي هي
منشا السحب والرعد والبرق والصواعق ثم
طبقة الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم
طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشفة عن
الارض ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي
يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من النباتات
والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة
بالمركز وفي طبقات العناصر احتمالات لا مدخل
لها في مرامنا وهذا الذي ذكره من نسبة الاجرام
هو المشهور عند الجمهور واما كيفية نقض
المذكور في عنوان الفصل فهو ان تحدث كل
منافذها من سطح العالي الذي يليه لامتناع

الخلاء

الخلاء واما لم نتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذكر
الامتناع **الفصل الثالث في**
الدواير المشهورة من عادة الحساب
اذا ارادوا تقدير الدواير واقطارها به
لاحتياجهم الى ذلك التقدير في تعريف المطالب
الفلكية وغيرها بحسبها اي يجزئه الدايرة ثلثمائة
وستين جزا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا السبع
من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر
المسماة برؤس الكسور فيسهل بذلك الاعمال
الحسابية وبجزئه القطر ثمانية وعشرين جزا وكان
من الواجب ان يجزا بثمانية واربعة عشر وكسور
غير منطوق بها بينه ارشميدس من ان محيط كل دايرة
مثله امثال قطرها ومثل سبعه فنسبتها نسبة
اثنين وعشرين الى سبعة الا انهم اسقطوا
ذلك الكسر ليكون عدد اجزاء القطر منطقا ثم
ان الواقع الانكسار بنصف عقود الحساب
تسهيلا للامر واختيار وعقد فكل على عقد
في لان عقد نصف القطر يصح في الاول وينكسر في
الثاني والصواب يصح من الاول لكونه من الكسور الا
السبع والتسع ويوافق بنصفه المخرج الستيني
الذي هو المستعمل في الصناعة دون غيره اذ يصح

منه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع
ثم ان القسي تعتبر بحسب اجزاء المحيط والاوتار
بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك خلل في معرفة
اوتار القسي بسبب تجزئة القطر باجزاء اكثر
عددا واقل مقدارا من الاجزاء التي تقتضيها
النسبة المذكورة من المحيط والقطر لان نسبة
القطر الذي تقتضيه تلك النسبة الى القطر
الموضوع كنسبة الوتر الذي خرج بالحساب
باعتبار تلك النسبة لقوس الى الوتر الموضوع لها
فاذا ضرب الاول من هذه الاربعة في الرابع منها
وقسم الحاصل على الثاني خرج الثالث الذي هو الوتر
المعتبر ثم تجزئة الاجزاء الى دقايقها وثوانيها و
ما يتلوها اي تجزئة كل جزء من اجزاء الدائرة او قطرها
الى ستين دقيقة وتجزئة كل دقيقة الى ستين ثانية
وكل ثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى الروابع
وما بعدها مما يمكن اعتباره وجدت كان الدائرة
كلها ثلثماية وستين جزءا فيكون ربع من الدور
تسعين جزءا ويسمى قوسا تامة اذ لا يجب لقوس
اعظم من جيب الربع كما احاط به علمك وكل
قوس اقل من خمسين مثلا فتمامها ما يبقى من ذلك
الربع بعد نقصانها عنه كما يعرف مثالنا

هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل وهو بيان
ما يتكرر استعمالها من الدواير العظام والصغار
وانما عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار
المذكورة فيه تابعة لها فنقول اظهر الدواير
العظمى منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية
فانها اظهر الحركات فكذا منطقتها اظهر الدواير
التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب عليها من
الآثار وتسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار و
دائرة معدل النهار وقد يطلقون اسم الفلك
على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لما
على كل دايرة حالة فيه اذ لا يقال فلك الافق او
الارتفاع او نصف النهار ونحوها ومن هنا قيل
الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة
المغزل المتحرك فينبغي ان يراد قيد التحرك في
رسمه المشهور كيلا يتناول الكرات التي لا تتحرك
من العناصر والكواكب وقد روعي في توجيه رسمه هنالك
كلام يجوز ان يعتبر بتسمية الحال باسم المحل وسميت
معدل النهار اما لتعادل الليل والنهار ابدا
بحسب المدار عند من يسكن تحتها واما لتعادلهما
في جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين
اللذين تحت القطبين عند كون الشمس عليها وذلك

لان المعدل منطبق على الافق فيهما ومنصف
فيما عداهما فاذا كانت الشمس على دايرة المعدل
فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على
هذه الدايرة من جهتا الحس منتصفا وكان
قوسي النهار وقوسي الليل بلا تفاوت محسوس
وتسمى قطباها قطبي الحركة الاولى احدهما شمالي و
هو الذي يلي الشمال المتوجه الى المشرق ويقرب
من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات النعش
الصغرى والاخر جنوبي وهو الذي يلي يمينه وتسمى
اجزاوها اي اجزاء منطقة الحركة الاولى ازمانا
اما لان الزمان يتقدر او لان حركتها فان الزمان
يعد ويكال بهذه الحركة فيقال مثلا الساعة
المستوية خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته
دورة تامة منه مع شيء قليل من دورة اخرى واما
قال اولا ان الحركة التي عليها اولى الحركات التي من
شانها تقديرها لا زمنه واما لان الزمان مقدار
حركتها المطابقة لتلك الاجزاء فاطلق اسم الحال
على ما يطابقه محله وكل نقطة تفرض على الفلك
من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية
دايرة موازية للمعدل وتسمى جميعها المدارات
اليومية اما لارتسامها بالحركة اليومية او لاستعمال

الشمس

الشمس مثلا كل يوم من واحدة الى اخرى منها
ومنطقة الحركة الثانية البطيئة هي محيطة ثابتة
الدايرة العظام وتسمى منطقة البروج
لمرورها باواسط البروج وفلك البروج تسميه
الدايرة بالفلك مجازا كما عرفت وقطباها قطبي
البروج احدهما شمالي والآخر جنوبي على قياس
قطبي الحركة الاولى واما عرفت هذه المنطقة
بوجود الحركة الثانية البطيئة جدا اذ لا بد
لكل حركة دورية لكرة من منطقة وقطبين و
محور فهي منطقة الفلك لما من كما هو الظاهر
وذهب اليه الاكثرون ايضا تقاطع معدل
النهار في سطح الفلك الاعلى وفي سطوح جميع
الافلاك التي تتحرك بالحركتين يعني الافلاك الكلية
اذا فرض قطع كل واحدة من المنطقتين
للعالم متصفتين على زوايا قايمة بل حادة و
منفرجة لان البعد بين قطبيهما اللذين في جهة
واحدة وهو غاية البعد بين المنطقتين كما
مر اقل من الربع ولان دايرة البروج
عظيمة كالمعدل تحدث بين المنطقتين على
محدب الفلك الاعلى تقاطعان متقابلان
تناصف الدايرتان عليهما بتقع نصف من الفلك

منطقة البروج

غيره

البروج في شمال المعدل ونصفه الآخر في جنوبه
يسميان نقطتي الاعتدال لما عرفت ان الشمس
اذا وصلت الى واحدة منها اعتدل الليل و
النهار والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة اي
مدارها في سطح هذه المنطقة فلا تفارقها الشمس الى
شيء من جانبيها اصلا وذلك لانهم وجدوا بالرصد
ان الثوابت تحفظ ابعادها عن مدار الشمس مع ان
مدارها عظيمة وجب ان تكون في سطح منطقة
كرة الثوابت لا في سطح دائرة موازية لها واما
علم عظم مدارها بان رصدت في غايتي قربها من سمت
الراس وبعدها عنه فوجدا بعديهما في الجانبين عن
المدار الذي يتساوى ليله ونهاره واحدة لكن ذلك
المدار عظيمة لان الافق انما يكون عظيمة لكون الارض في
وسط الكل فلا ينصف ذلك الافق الا دائرة عظيمة هي
المعدل فيكون المداران اللذان يساوي بعدهما
عن هذه العظيمة في جانبيها منها وبين مدار الشمس
المماس لكل واحد من هذين المدارين على غايتي البعد من جانبي
هذه العظيمة وجب ان يكون عظيمة يتبين ذلك
فيما علم في اكرثاوذوسيوس وذهب جماعة الى ان
منطقة البروج هي الدائرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى
اذا توهم ان سطح الدائرة التي يرسمها الشمس كانها

الخاصة

الخاصة قطع العالم ولذلك سميت الدائرة الشمسية
والدوائر الحادثة من هذا القطع على سطوح الافلاك
الكلية تسمى بالافلاك الممثلة لكونها مشابهة للحادثة
على سطح الاعلى في القطبين والمركز والمنطقة ولو كان منطقة
البروج عبارة عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى
الاستدلال على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة
الثامن عظيمة بلا شبهة وعورض ذلك بانها لو كانت
مرسومة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال
على ان الشمس انما تتحرك في سطح دائرة البروج وانها
اذا كانت عبارة عن منطقة الثامن مفروضة في
سطح الفلك الاعلى كان مدار الشمس في سطحها وان كانت
مرسومة منها بحركة الشمس كانت منطقة الثامن
في سطحها فمآل القولين الى شيء واحد والتقاطع
الذي اذا جازته الشمس صارت شماليا عن معدل
النهار اعتدال ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة
اذا حلت الشمس فيه والتقاطع الآخر وهو الذي اذا جازته
الشمس صارت جنوبية عن المعدل اعتدال خريفي لحصول
الخريف في معظم المعمورة عند حلول الشمس فيه وغاية
البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما اللذين
في جهة واحدة كما سلف تصويره ويسمى الميل الكلي و
حيث كان قطبا الحركة الثانية غير قطبي الحركة الاولى

فيقوم دائرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا
الاسم اى بالمارة بالاقطاب الاربعة يعنى اى هذه
الدائرة الثالثة العظام وتقوم على كل واحد
من المنقطتين على زوايا قائمة لمرورها بقطبيها
فيكون قطباها نقطتين منه كنتين بينهما لاتحاد
الا يكون لدائرة واحدة اكثر من قطبين وان
تقاطع دائرتان على اكثر من نقطتين وتمر
اى هذه الدائرة بنقطتين من فلك البروج
عندهما غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار
وذلك لان المنقطتين تنصفان من احدى
الاعتدالين الى غاية ما ثم يعودان الى
الاعتدال الاخر وتلك الغاية على منتصف
كل واحد من النصفين ولما كان الاعتدالان
قطبى المارة بالاقطاب وجب ان تمر
بكل واحدة من الغايتين وبنصف كلا
من النصفين وقد تقرع المنقطعة بهما اى
بها بين المنقطتين بعد نقطتى الاعتدالين
وتسميان نقطتى الانقلابين الشمالية
صيفية للانقلاب ادبع الى النصف فى
معظم العمارة واذا وصلت الشمس اليها
والجنوبية شتوية لانقلاب الخريف الى

الثانية

ويكون قطباها نقطتى الاعتدالين اذ يجب ان لم يكن واحد من المنقطتين بقطب هذه الدائرة صح

وذا صح

الشتائية اذا حلت الشمس فيها وكذلك تمر
هذه الدائرة بنقطتين من المعدل بينهما تنطبقان
الانقلابين وتنصف المعدل بنقطة الاعتدالين
وتنطرقى الانقلابين ارباعا كما صار به
منطقة البروج منطقة الاعتدالين
والانقلابين ارباعا ربعا ان شماليان من
المعدل ربيعى وصيفى وربعان جنوبيان
عنه خريفى وشتوى واذا قطع الشمس لكل
واحد من هذه الارباع فصل من ادبعة
فصول السنة والقوس الواقعة من الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين
اذا لم يقع بينهما احد الاقطاب وبين القطبين
اللذين فى جهة واحدة اذ لا فرق كما فى فيه
هى الميل الكلى وهذه القوس اصغر القوسين
الواقعتين من المارة بين المنطقتين او بين
القطبين ومقدارها يعرف بالرصد فان كان
البلد ذا طول واحد لو ضا صعوا ارتفاعا
فى ناحية الجنوب من المعدل واعظم ارتفاعها
فى ناحية الشمال منه ونقص الاول عن الثانى
فما بقى كان محيطا واقعا بين مدارى المنقلبين
من نصف النهار لان الالة منصوبة فى سطحه

بنقطة

اي على نصف الداير

بل قوسا من المارة المنطقة عليه بل من
دائرة الارتفاع فنصف هذه القوس
هو الميل الكلي لان المعدل في توسط ما بين
المدارين وان كان ذا ظلين اخذنا اصغر
ارتفاعاتها في ناحية الجنوب عن سمت الراس
ونقصناه من تسعين وجعلنا ما بقي منه و
كذلك اخذنا اصغر ارتفاعاتها في ناحية
الشمال عنه ونقصناه عن تسعين ايضا
وجمعنا الباقيين ونصفنا المجموع تحصل
الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشتمل معظم
المعمورة اعني ما بين الخط الاستوائي الى عرض
ستة وستين وفيما جاوز ذلك لان دار الظل حول
المقياس يوما واحدا فقط اخذنا اعظم
ارتفاعاتها مما كان في اي جهة كانت لعدم
تعين نصف الغاية عنه من الميل الكلي ان
دار حوله اكثر من الاول واقل من الثاني
اخذنا اعظم ارتفاعاتها في جنوب سمت
الراس واعظمها في شماله وجمعناهما ننصف
المجموع من المط والمساكن الجنوبية كالشمالية
في جميع ما ذكرناه الا انه يوضع مساكنه
الجنوب موضع الشمال وبالعكس وتمامها

اى

اي تمام القوس التي هي الميل الكلي ما يقع
منها اي من المارة بقطبي الاقطاب بين قطب
احدهما ومنطقة الاخرى اي بين قطب المعدل
ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة
المعدل اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار
الميل الكلي بالرصد علم مقدار تمامه ايضا
لانه فضل التسعين عليه وتقسم كل ربع من
الارباع المذكورة لفلك البروج المفروض
في سطح الفلك الاعلى بثلثة اقسام متساوية
فتنقسم بذلك منطقة البروج حينئذ باثني
عشر قسما متساوية ويسمى كل قسم من تلك الاقسام
برجا واسماؤها الاثني عشر مشهورة وهي
الحمل والثور والجوزاء والسرطان والاسد
والسنبلة وتسمى العذراء ايضا وهذه الثلثة
صيفية وجميع هذه البروج الستة شمالية و
الميزان والعقرب والقوس وتسمى الرامي ايضا
وهذه الثلثة خريفية والجدي والدلو المسمى
بساكب الماء ايضا والحوت ويسمى بالسمكتين
ايضا وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه
البروج الستة جنوبية والحركة ان كانت من
من اول الحمل الى الثور الى الجوزاء وهكذا الى

[illegible] الثلثة ربيعية [illegible]

الحوت كما تنتقل الشمس من المغرب الى المشرق على توالي
البروج وان كانت من الحمل الى الحوت والدلو
وهكذا كانت من المشرق الى المغرب على خلاف
التوالي فمعنى اي هذه الاسما ماخوذة من صور
توهمت من كواكب بوصل خطوط بينها وقعت
تلك الصور وقت التسمية بحذائها اي بحذا البروج
من الثوابت فصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت
بحذاء اول الاقسام فسمي به وهكذا الحال في
تسمية ساير الاقسام ثم ان هذه الاقسام مفروضة
في سطح الفلك الاعلى والكواكب الثابتة متحركة
في الفلك الثامن بالحركة البطيئة فلا محالة تنتقل
تلك الصور عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت
عن محاذاتها فلا يمكن ان يسموها بغير ما سموا
اسماها من الاسماء المناسبة للصور
المتخيلة بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغير
اسماها كيلا يتغير تطابق الارصاد وتغير
ضبط الحركات فلا تغير اسم الحمل وان
انتقل اول كوكبه اعني الشرطين الى الدرجة
الثالثة والعشرين منه ولا اسم الثوابت
وان لم تبق في برجها من صورتها الا اقدامها
واجزاوها اي اجزاء منطقة البروج تسمى درجا

لان

لان الشمس تصعد فيها وتهبط وكل برج ثلثون
درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تتحرك
بحركتها الثانية البطيئة دايرة صغيرة موازية
لفلك البروج صغيرة موازية لها وتسمى الجميع اي جميع
هذه الدواير الصغار الموازية المرتسمة من حركات النقطة
بالمدارات العرضية لان البعد عن فلك البروج
يسمى عرضا كما ستعرفه واذا توهمت دايرة تمر
بجزء من فلك البروج اي دايرة البروج اي جزء كان
او تمر بكوكب ما اي بمركزه وبقطبي معدل النهار
فهي دايرة الميل والرابعة من العظام المشهورة
وانما فرضت مارة بقطبي المعدل لان المقصود
بها معرفة ابعاد الاجزاء المفروضة على منطقة
البروج عن المعدل وكذا معرفة ابعاد مراكز
الكواكب بل ابعاد النقط المفروضة على الفلك.
وبعد النقطة عن الخط اقصر الخطوط الواصلة
بينهما وهو الذي يكون عمودا على ذلك الخط كما تبين
مما ذكر في كتاب الاصول واذا مر دايرة بنقطة ما
وبقطبي المعدل كانت قاطعة له على قوايم وكان
القوس الواقعة منها بين ذلك الجزء من دايرة البروج
وبين المعدل من الجهة الاقرب ميل ذلك الجزء عن
المعدل فان بعد اجزايها عنه يسمى ميلا لان الاستقامة

دايرة الميل

الواصلة بين كل النقطة ... الخط الواصل عمودا عليه ... والمعدل ... عنه ... النهار هو

النهار ح

مقيسة الى المعدل الذي هو الاصل ويعني من
الميول الجزئية ان لم يكن ذلك احد الانقلابين
فان ميلهما هو غاية الابعاد من المنطقتين
يسمى ميلاً كلياً كما سبق وما عداه اقل منه فيسمى
ميلا جزئيا والقوس الواقعة من دائرة الميل
بين مركز الكوكب وبين معدل النهار يسمى بعد ذلك
الكوكب عن معدل النهار وتمام ما سماه اي تمام قوس
الميل الجزئي وبعد الكوكب بعد تمامه اي بعد ذلك
الجزء والكوكب من القطبين اي قطب المعدل الاقرب
وسطح هذه الدائرة يقطع سطح معدل النهار على
زوايا قائمة لمرورها بقطبي المعدل كما ذكرناها
واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب
وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل
التناقص ومن ثمه كان فضل ميل الجوزاء
على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على
ميل الحمل وكذا الحال في الاجزاء فاذا انقلبت
الشمس من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع
واذا قربت من الانقلابين كانت بطيئا واعلم
ايضا ان البعد الحقيقي من الجزء المفروض من
فلك البروج او الكوكب من المحيط المعدل هو
ذلك القوس المذكورة وبين احدهما وسطح المعدل

موجبها كما يطلعك عليه ادنى تامل منك
واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج اي
جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج فهي دائرة
العرض والخامسة من العظام ولما كان من
المقصود منها معرفة ابعاد النقط المفروضة على
الفلك عن دائرة البروج اعتبر مرورها بقطبيها
على قياس ما مر في دائرة الميل الا ان البعد
من منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول
لحركات الكواكب كما ستعرفه والقوس الواقعة
منها بين ذلك الجزء من فلك البروج وبين معدل
النهار مسمى الحقيقة بعد الجزء الذي مرت به
من المعدل وميله عن منطقة البروج لانها
خط خرج عن نقطة من المعدل عمودا على منطقة
البروج فيستوي ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل
عن فلك البروج الا ان المعدل اصل فتعميم نسبة
غيره اليه بالبعد والميل عنه اولى لكن قبل
تلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن
معدل النهار وانصباب منطقة البروج
شيء بعين ما انحرف المعدل ونسبة العرض اليه
العين اولى وقد تسمى القوس التي تكون من
دائرة الميل ميلاً ثانياً فلك البروج عن
المعدل

لانه قيل عن منطقة الحركة الاولى و ح تسمى هذه
القوس التي من دائرة العرض ميلا ثانيا لما
لتميز احدهما عن الاخرى واما الان هذه القوس
بالحقيقة هي البعد عن منطقة الحركة الثانية
كما نبهناك عليه وعند غاية الميل الكلي لا اختلاف بين
يتحدان اي يتحد ان القوسان اعني الميلين
لان دائرتي الميل والعرض يتحدان هناك
فيصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
والقوس الواقعة بينهما اي دائرة العرض
بين مركز الكوكب وبين فلك البروج عرض ذلك الكوكب
والقوس التي وقعت منها بينه وبين قطب البروج
الاقرب تمام عرضه واما تمام عرض الجزء من فلك
البروج فهو القوس الواقعة من دائرة العرض
بين المعدل وقطب البروج الاقرب عند بعده
ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله
فقال وطول الكوكب هو قوس من فلك البروج
على التوالي اي على توالي البروج وهو كما مر
من المغرب الى المشرق تقع تلك القوس بين نقطة
الاعتدال الربيعي وبين الكوكب ان كان
الكوكب على فلك البروج عديم العرض عنه او
تقع بين تلك النقطة الاعتدالية وبين النقطة
النقطة ح

بين ص

التي



التي تقع دائرة عرضية فلك البروج عليها ان كان
الكوكب ذا عرض وتصويره ان نخرج خطا من
مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعلى
فان انتهى الى منطقة البروج فذلك المنتهى موضع
الكوكب منها كما يكون الحال كذلك في الشمس ابدا وفي
سائر السيارة ايضا احيانا وان وقع خارجا عنها
توهمنا دائرة عرض تمر براس ذلك الخط فموضع
قطعها لفلك البروج هو درجة الكوكب وموضعه
منه فان كان المنتهى والمقطع نقطة الاعتدال
الربيعي فلا طول للكوكب ح وان كان غيرها فلابد
ان ينحصر بينهما قوس من فلك البروج على التوالي
فتلك القوس تسمى طول الكوكب ولا شك انه اذا تحرك
الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك المنتهى او المقطع
في فلك البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو
المعني بحركة الكوكب في الطول وتغير راس ذلك
الخط الذي مرت به دائرة العرض في القرب و
البعد من المنطقة عن جانبيها هو حركته في
العرض وقد تسمى الطول تقويما وانما اعتبر في
الطول نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها
لانها جعلت مبدأ للدور اصطلاحا وكانت
اولى النقط بذلك لان الشمس اذا حلت فيها

انشاء قد عرفت لكاينات احوالها وظهر فيها النشو
كانه حيوة بعد الموت وكما ان منطقة البروج
قسمت باثني عشر قسما متساوية على ما مر كذلك
سطح الفلك بقسمتها فانشا بقوله واذا مرت
ستة عشر دواير العروض وائل البروج الاثني
عشر المذكورة ويكون احدها لا محالة المارة
بالاقطاب الاربعة قسمت تلك الدواير الفلك
اي سطح الفلك الاعلى بل سطوح جميع الافلاك
الكلية باثني عشر قسما متساوية على هيئة جرات
البطيخ واضلاعها ويكون كل قسم منها محصورا
بين نصفي دايرتين من تلك الدواير وهذه الاقسام
من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام
المنطقة المنحصرة فيما بين ذينك النصفين كل
قسم منها اي من اقسام السطح في العرض من القطب
الى القطب اي ماية وثمانون جزءا وفي الطول
ثلثون درجة وكل ما يقع من الكواكب في كل قسم منها
يكون في ذلك البروج واما الكواكب التي تكون
مركوزة على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع
البروج على سواء ومنطقة البروج تمر
باوساط هذه البروج ولذلك تسمى ايضا فلك
اوساط البروج فهذه العظام المذكورة خمس

احديها

دواير

دواير يتوهم على الافلاك من غير ملاحظة السفليات
اي مع قطع النظر عن الارض ومن عليها بل يتب منها
اشخاص انواعها منحصرة في اشخاص باعيانها وهي
معدل النهار وفلك البروج والمارة بالاقطاب
الاربعة اما الاولان فلان كلا منهما كرة في الشكل
والفلك لنا من مركزه واحدة بالشخص متحركة
حركة مخصوصة على قطبين معينين فلا بد ان تكون
كل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا واما
الاخيرة فلانها تمر بقطبين منهما اقل من
نصف الدور اعني قطبي المعدل والبروج الذين
في جهة واحدة ولا يمكن ان تمر بمثل هذين القطبين
من الدواير العظام الا دايرة واحدة لان العظيمتين
لا تتقاطعان الا على التناصف كما مر ولا يجوز
ان تماسا على نقطتين او سطحي سطح
احديهما على سطح الاخرى فيما بينهما ثم تفترقا كما
يشهد به تخيل الصحيح من ذوي فطرة سليمة و
ايضا من تلك الخمس نوعان لهما اشخاص لا نهاية
على حسب ما تقتضيه النقط المفروضة على الفلك
فانها غير متناهية وهما دايرة الميل ودايرة
العرض واما الدواير العظام التي تكون بملاحظة
السفليات فمنها دايرة الافق وهي العظيمة

اي هم

المارة على وجه الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي
من الفلك بالنسبة الى الابصار ويسمى افقا فهي في
حكم العظيمة لنفوذها الى ما وراء فلك الشمس على ما مر
من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى فلك الافلاك
واما الافق الحقيقي فهي دايرة عظيمة تمر بمركز الارض
موازية للافق الحسي والتفاوت بينهما بقدر
ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي
قطبي دايرة الافق الحسي سمت الراس والاخر ما
يحاذيه من تحت وهو سمت القدم وهما ايضا
قطبا الافق الحقيقي لانهما دايرتان متوازيتان
فمحور قطباهما وان شئت مزيد استبصار
في ذلك فتذكر ما مر من ان الاشخاص تقوم على اطراف
اقطار الارض فاذا اخرج خط على استقامة
قامة الشخص مر لا محالة بمركز الارض واذا انفذ
ذلك الخط على استقامته في الجهتين وصل الى
نقطتين من الفلك الاعلى احدهما تحاذي راس
هذا الشخص والاخرى تحاذي رجله فاذا فرض
ذلك الخط محورا كان طرفاه قطبين فمن ضرب
منتصف ما بينهما دايرة عظيمة تنقسم بها كرة
الكل بل كرة الارض ايضا الى قسمين فهي الافق
الحقيقي الذي قطباه سمتا الراس والقدم بلا اشتباه

الارض

واذا

واذا توهم سطح آخر مستو مماس لسطح الارض على نقطة
محل قدم الشخص القايم عليها وتفصل بين الظاهر والخفي
من السماء كان ذلك الخط عمودا عليه ايضا لما مر
بالشكل الرابع عشر من اولى اكر ثاوذوسيوس على
ما مر في اواخر الفصل الاول من هذا الباب فوجب
ان يكون هذا السطح الذي هو الافق الحسي موازيا
للحقيقي والافق اجمع ما عنه في فلك مستقيم
الانتصاب وخط ينحد قطباهما قطعا والافق
اما رحوي منطبق على معدل النهار كما اذا
كان احد قطبي العالم سمت الراس والآخر سمت
القدم واما استوائي كما اذا مر المعدل
بسمتيهما واما افق مايل كما في غير هذه المواضع
وبالنسبة الى دايرة الافق يعرف طلوع الكوكب
وغروبها وهي السادسة من العظام ويعد كل منها
لها انقلابات لان الظهور والخفاء
مقيس الى من يكون ببقعة من بقاع الارض
ويسمى الدواير الصغار الموازية لها فوق الارض
مقنطرات الارتفاع والتي تحتها مقنطرات
الانحطاط والاكثر ان المقنطرات تتزايد صغرها
بتزايد الارتفاع والانحطاط ومنها دايرة
نصف النهار وهي الاولى الفاصلة بين النصف

الشرقي والنصف الغربي من الفلك بين الصاعد والهابط
بقياس الحركة الاولى يعني في عرض تسعين وبيان
ذلك ان الكوكب اذا طلع فانه يتزايد ارتفاعه عن
الافق شيئا فشيئا الى غاية ما ثم ينحدر عن تلك الغاية
ويتناقص ارتفاعه عنه شيئا فشيئا الى ان يغرب
وحيث كان السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب
بعد غروبه يزداد بعده وانحطاطه عن الافق
الى غاية ما ثم ياخذ في التقارب منه وينتقص
انحطاطه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية
الانحطاط تحت الافق الى غاية الارتفاع فوقه
هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه في جانب
الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب
يصعد فيه من احدى الغايتين الى الاخرى
بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع
الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط
لوقوعه في جانب الغرب وهبوط الكوكب فيه بتلك
الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة من جملة
العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار
لان منتصف النهار لا يكون الا عند وصول
الشمس اليها وهي الدائرة المارة بقطبي الافق
وقطبي معدل النهار ولما اعتبر اجتيازها بقطبي

الافق

الافق كانت من ارضا بملاحظة القطبين كسائر
الدوائر الاتية وتقوم بين الدائرة على
الافق على معدل النهار على زوايا قائمة لمروره
بقطبي كل منهما وبنصف القطع الظاهرة
والخفية من المدارات اليومية لانها تمر بغاية
الارتفاع القطع الظاهرة وهي بنصفها
وبغاية انحطاط القطع الخفية وهي بنصفها
ايضا وبنصف المدارات الظاهرة والخفية
بتمامها ايضا فان هذه الدائرة تقطعها في
موضعين متقابلين احدهما النقطة المفروضة
البعد على ذلك المدار من الافق اما فوقه كما في هذه
الظاهرة واما تحته كما في الخفية والاخر اقرب
نقطة منه في احديهما من الخفية ولكونها مارة
باقطاب معدل النهار والافق فيهما تمر ان
بقطبيها فيكون اقطابها نقطتي تقاطعهما
على قياس ما عرفته في المارة بالاقطاب الاربعة
فيهما اي نقطتا تقاطعهما مطلع الاعتدالين
ومغيبهما وتسميان نقطتي المشرق والمغرب
لان الافق اذا لم يكن رحويا اي منطبقا على
المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين
احديهما في جهة المشرق تسمى نقطة المشرق ومطلع

الا عند القطبين لان الافق الذي يمران
عليهما ابدا لان الشمس تطلع عنهما اذا حلت
احديهما والاخرى في جهة المغرب وتسمى نقطة
المغرب وتغيب الاعتدال على ما ذكر
والخط المستقيم الواصل بينهما تسمى خط الاعتدال
المشرق والمغرب ونقطتا تقاطعي نصف
النهار ... تقاطع الخط الاول على ت
قوائم في سطح الافق تسميان في سطوح الرخامات
ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الراس و
القدم لم يكن هناك للبلد عرض اي بعد عن
المعدل وكان قطباه على الافق واذا كان
منحطا عن سمت الراس في جانب كان مرتفعا
عن سمت القدم في جانب الاخر احد قطبيه عن
الافق وانحط الاخر عنه كل ذلك بقدر
واحد هناك اربع قسي متساوية من نصف
النهار اثنتان منها محصورتان بين احد
قطبي المعدل ودائرة الافق والاخريان بين
احد قطبي الافق ودائرة المعدل اشار
اليها بقوله والقوس الواقعة منها اي من
دائرة نصف النهار بين قطبي معدل النهار
ودائرة الافق فان كان [illegible] قطبه الظاهر

ويسميان

وهو المنحدر فكان القوس ارتفاعه وان كان
قطبه الخفي فهو انحطاطه او الواقعة من قطبي
الافق اي سمت الراس كما هو الظاهر او سمت
القدم ودائرة المعدل النهار تسمى عرض البلد
لكن عرضه هو القوس المنحصرة من نصف النهار من
سمت الراس ودائرة المعدل من الجانب الاقرب
فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا
عرض البلد على ارتفاع القطب واما المنحصرة
من سمت القدم والمعدل من الجانب الاقرب فهي
بالحقيقة عرض بلد اخر محاذ لذلك
البلد الذي يكون فيه محاذيا له في جهة العرض شمالا
وجنوبا والقوس انحطاط قطبيه منهما قوس
ارتفاعه هناك والقوس من نصف النهار
التي بين القطبين او المنطقتين تمامه اي اذا
جعل ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه
القوس المنحصرة من نصف النهار بين قطبي
المعدل والافق اذا لم يكن بينهما احدى المنطقتين
واذا جعل القوس المنحصرة فيه بين المعدل و
دائرة الافق اذا لم يكن بينهما احد القطبين
وقد حال القوسين الاخريين ومنها
دائرة المشرق والمغرب التي هي بامنة العظام

المنطقتين

ومن العظيمة المارة بقطبي الافق سمتي الراس
والقدم وبقطبي نصف النهار وبقطبي المشرق
والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق
ونصف النهار لانها مرت باقطابهما فلا محالة
تمران بقطبيها كما مر غير مرة وتسميان اي
نقطتا تقاطعهما نقطتي الشمال والجنوب
لوقوعهما في ناحيتيهما وما بينهما خط
نصف النهار وخط الزوال وتسمى هذه الدائرة
ايضا دائرة اول السموت لان الكوكب
اذا كان عليها لم يكن له سمت بل يحدث له ذلك
اذا زال عنها فيكون ابتداؤه منها و
يجيء معنى السمت عن قريب وهذه الدوائر
الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول
السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام متساوية
مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك
الاضلاع تنتهي اما من قطب الافق الى
دائرة واما من قطب نصف النهار الى دائرته
والبعد من العظيمة وقطبها ربع الدور
لا محالة وزواياها قوائم اربعة من هذه
المثلثات ظاهرة فوق الافق واربعة
منها اخرى تحتها خفية كذلك ومنها دائرة
سماه

وسط

وسط السماء الرؤية وهي العظيمة المارة بقطبي
فلك البروج وبقطبي الافق فتقوم عليهما على
زوايا قائمة وتمران ايضا بقطبيهما فيكون
قطباها نقطتي الطالع والغارب اعني
نقطتي تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي
المشرق والمغرب وهي تاسعة العظام وتنصف
النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج لما ثبت
في ثاوذوسيوس في الشكل التاسع من ثانية
الكرة من ان كل دائرة عظيمة تمر في كرة
باقطاب دائرتين متقاطعتين فانها تنصف
كل قطعة منهما فهذه الدائرة تنصف نصفي
فلك البروج دائما بخلاف دائرة نصف النهار
فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه
عليها ولاحتياجهم الى تنصيفهما كذلك اعني
دائما اعتبروا هذه الدائرة المارة بوسط
فلك البروج الذي هو سماء الرؤية لكثرة الكواكب
في كونه فلذلك سميت بدائرة وسط السماء
الرؤية وتسمى ايضا دائرة عرض اقليم الرؤية
لما ذكره بقوله والقوس الواقعة منها بين
قطب فلك البروج ودائرة الافق من الجانب
الاقرب والواقعة منها بين قطبي الافق و

بيان عرض اقليم الرؤية

ويتصف البروج من ذلك الجانب عرض اقليم
الرؤية وانما سميت بالعرض لشبهها بالقوس
من نصف النهار المسماة بعرض البلد وتبدلت
باقليم الرؤية اعني تلك البروج لما مر آنفا وهذه
القوس تزيد وتنقص وتنطبق احيانا على
نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول
قطبي العالم بخلاف عرض البلد فانه على حالة
واحدة وتمام عرض اقليم الرؤية قوس من هذه
الدائرة بين القطبين اذا لم تكن بينهما احدى
المنطقتين او بين المنطقتين اذا لم تكن بينهما
احد القطبين على قياس ما عرفته في تمام عرض البلد
ومنها دائرة الارتفاع التي هي على شكل العظام
وهي العظيمة التي تمر باي نقطة تفرض على الفلك و
بقطبي دائرة الافق فتقطعها على قوائم ويتقاطع
بهما بين قطبي السمت والمنقسم الواصل
بينهما يسمى خط السمت ثم ان كان دائرة المعدل
مارة براس البلد وكان الكوكب عليها فهي
دائرة ارتفاعه ما دام عليها ويكون ح
بها ان المتقاطعان ثابتين على الافق
متحدين بقطبي المشرق والمغرب والا فهما
متنقلان على الافق وتفصيله ان الكواكب

ان الكوكب ان كان في الافق المستقيم على احد
المدارات فاذا طلع كان تقاطعا سمته في غاية
البعد عن قطبي الشمال والجنوب ثم ياخذان في
التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعه
حتى اذا وصل الى غاية الارتفاع انطبقت
دائرة ارتفاعه على نصف النهار وانطبقت
المتقاطعتان على قطبي الشمال والجنوب ثم
يتباعدان منهما متباعدين عنهما حتى اذا قرب
من الغروب عادتا الى مثل البعد الاول
وان كان على مدار في جهة القطب الظاهر فاما
ان يكون مداره متقاطعا لاول السموت
اولا فان كان متقاطعا فيجب ازدياد ارتفاع
الكوكب يزداد تباعد المتقاطعين عن قطبي الشمال
والجنوب الى ان يصل الكوكب الى تقاطع مداره
مع اول السموت من جهة المشرق وهناك تنطبق
دائرة ارتفاعه على اول السموت ويتحد المتقاطعان
بقطبي المشرق والمغرب ثم تفارقانهما و
يتقاربان الى قطبي الشمال والجنوب ويتحدان
بهما حال وصول الكوكب الى نصف النهار ثم
يتباعدان عنهما الى ان يبلغ الكوكب التقاطع
الآخر من جهة المغرب ويتحدا ثانيا بقطبي

المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال
والجنوب الى ان يصلا الى مثل البعد الاول وان
لم يكن بعداه مساويا له فاما ان يكون
مماسا له على سمت الراس اولا فان كان مماسا
فحينئذ يأخذ ارتفاع الكوكب يزداد بعد
النقطتين من نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصل
الى نقطة التماس تطبق دايرة ارتفاعه على
اول السموت وبعد النقطتان نقطتي المشرق
والمغرب ثم ياخذان في التقارب من الشمال
والجنوب الى ان تعودا عند غروب الكوكب من
الغروب الى مثل البعد الذي كان بعيدا به
الطلوع وان لم يكن مماسا له فيأخذ ارتفاع
الكوكب يزداد ويتباعدهما عن نقطتي الشمال و
الجنوب الى ان يماس دايرة ارتفاعه مداره
ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ الكوكب نصف
النهار فيتساقطان عليهما ثم يتباعدان
عنهما الى ان يماس دايرة ارتفاعه مداره
ثانيا ثم يتقاربان منهما الى ان يصلا الى
البعد الطلوعي فان كانت البسيطة التي
فرضت على الفلك فوق الارض فما بينها
وبين الافق من محيط الدايرة ارتفاعها

عن

عن الافق وتمامه ما بينها وبين سمت الراس منها
وان كانت تحتها فهو انحطاطها عنه وتمامه
ما بينها وبين سمت القدم والارتفاع بالحقيقة
عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا
العمود اما موازي لجيب تلك القوس اعني
القوس من دايرة الارتفاع المحصورة
بين الافق وطرف الخط الذي خرج من مركز
العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب
الذي ليس على سمت الراس واما منطبق على ذلك
الجيب ان كان الكوكب على سمته وما بين
محيط الدايرة ودايرة اول السموت من دايرة
الافق سمتها اي سمت تلك النقطة ويعني ان دايرة
الارتفاع اذا لم ينطبق على اول السموت تقطع
الافق على نقطتين متقاربتين لنقطتي المشرق
والمغرب فيحصل قوس من الافق بين نقطة المشرق
واحدى نقطتي السمت اما الى الشمال واما الى
الجنوب اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة
في جانب المشرق من نصف النهار ويحصل قوس
منه بين نقطة المغرب واحدى نقطتي السمت
عن احد جانبيها اذا كان الكوكب في جانب
المغرب من نصف النهار وهذه القوس المحصورة

بين نقطة المشرق او المغرب وبين احدى نقطتي
السمت في احدها بين الشمال والجنوب يسمى سمتا
فمن السمت شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذلك
غربي جنوبي ايضا اي دايرة الارتفاع تتحد
بدايرة نصف النهار في دورة مرتين اي
اذا كان الكوكب في منتصف زمان
ظهوره او منتصف زمان خفايه وحينئذ
كان سمته ربعا من الدور فلا سمت له واذا
كان اقل منه فتسمى ما بين احدى نقطتي
السمت واحدى نقطتي الشمال والجنوب وتتحد
اي دايرة الارتفاع بدايرة اول السموت
اذا كان الكوكب عديم السمت كما مر تصويره وتتحد
بداير وسط سماء الروية اذا كان الكوكب
على تربيع الطالع لان دايرة وسط سماء
الروية على تربيع الطالع ابدا مع مرورهما
بسمت الراس فلا بد من انطباق احديهما على
الاخرى وتتحد دايرة الارتفاع بدايرة
المعدل في خط الاستواء كما عرفته وبدايرة
البروج اذا مرت بسمت الراس وكان الكوكب
عليها وقد تتحد خمس من الدواير المذكورة
نصف النهار والمارة بالاقطاب ودايرة

السمت ٥

الميل

الميل والعرض ودايرة وسط سماء الروية
وهذه الدواير الخمس التي مر ملاحظة السفليات
وحدتها نوعية وتتكثر بالاشخاص لان سمت
راس كل مسكن تخالف سمت راس المساكن
الاخر فتتعدد الافاق بحسب تعدد الاحوال
وكذلك تختلف ايضا كل من نصف النهار واول
السموت ودايرة وسط السماء والارتفاع
لانها مشروطة بان تمر بنقطتي الافق فتتعدد
بتعدد الافاق والاخر بان تتعدد ان
ايضا في نقطة واحدة باعتبار اختلاف
ارتفاعات قطب البروج والكوكب لحظة
فلحظة مع كون كل من الافق ونصف النهار واول
السموت فيها واحدة فهذه الدواير العشر هي

الفصل الرابع

المشهورة من العظام
في الاوضاع التي تحدث بحسب حركتي الاوليين
واحوال الكواكب الثابتة الكلي وهو كما عرفت
غاية الساعة بين منطقتي المعدل وفلك البروج
اعني بعد الزاوية التي حدثت من تقاطعهما الموجود
بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيا واحدا
بل كان ما وجده المحدثون وذلك ان بطلميوس
وجده ثلثة وعشرين جزءا واحدى وخمسين دقيقة

الميل ٥

وعشرين ثانية موافقا لما وجده ابرخس قبله
بمائتين وخمسين وثمانين سنة فارسية بالتقريب
ثم وجد بارصاد المأمون بعد ستمائة ونـ
سعين سنة تبطليموس ثلثة وعشرين جزءا و
خمسه وثلثين دقيقة ناقصا عما نعلم بست
عشرة دقيقة وكسر وموافقا لما وجد بعد
ذلك برصد بني موسى وقد نظر ان ما وجده
من هو احدث زمانا كان اقل مما وجده من هو
اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي الحسين
الصوفي الشيرازي والبتاني وابي الوفا
البوزجاني وجدوه بارصادهم المتأخرة
اقل مما وجد في زمن المأمون بني بشير وكذلك وجد
بعضهم ابو جعفر الخازن مع ان اكثر ما وجدوه
لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا يعني ان ما تحقق و
جوده بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك و
ان زعم بعضهم ان حكماء الهند وجدوه كذلك
وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس ولهذا
استخرج في كتابه بعد استخراج ضلع المسدس
في الدائرة ضلع ذي خمسة عشر ضلعا لانها كان اربعة
وعشرين ثلث خمس الدائرة واقل ما بعض
من ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء هذا اما كان

بشيراز

في وقت

وقت ٤

في البيت هذا الكتاب لكن المصريين وجدوه بعد ذلك
بالرصد الجديد الذي تولاه بمراغة ثلثة وعشرين
جزءا ونصف جزء فهذا اقل ما وجد الى الان
والجمهور من منجمي الاسلاميين على انه ثلثة
وعشرين جزءا وثلث وربع جزء كما وجده
بالارصاد المأمونية والظاهر ان اصل
هذا الاختلاف اما هو بسبب اختلال الالات
في استدارتها او قسمتها او نصبها في
حقيقة نصف النهار لا بسبب تحرك الاجرام
المنطقتين الى الاخرى والا وجب ان يكون
الاختلاف على نظام واحد بحسب الازمنة
الواقعة فيما بين الارصاد وليس كذلك
كما تبين مما نقلنا ومن ان الخازني وجده
بارصاد سنتصاه له موافقا لما وجد
في زمن المأمون مع تأخره عنه بقريب من
مائتي سنة فارسية وان ابا ريحان مع
تأخره وجده اكثر مما وجد في زمن يحيى بن
منصور لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف
بسبب التحرك وعدم الانتظام بسبب الاختلال
ولما امتنع ان يكون هذا التقارب لحركة
المعدل كمنطقة البروج اذ يلزم منه ان يختلف

عروض البلدان عما هي عليها واني يكون خط
الاستواء في كل زمان مكانا آخر وذهب بعضهم
الى انه لحركة المنطقة الى المعدل فاشار اليها
بقوله فالهذا الاختلاف وزعم بعضهم ان
منطقة البروج تتحرك في العرض فتبعد عن معدل
النهار فان كان هذا حقا فيجب ان تثبت
لفلك آخر يحرك فلك البروج بهذه الحركة وههنا
احتمالات اشار اليها بقوله ثم ان المنطقة
ان تحركت في العرض فيمكن ان تتم الدورة وهذا
اول الاحتمالات ويمكن ان لا يتم بل يتحرك
الى غاية ما ثم تعود وتلك الغاية يمكن ان
يكون بعد انطباقها على منطقة معدل النهار
مرتين وهذا ثاني الاحتمالات او حال سو
انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات
او فيما بين الانطباقين وذلك اما بعد قطع
نصف دورتها وهو رابعها او حال قطع
النصف سواء وهو خامسها او قبله وهو
سادسها وان لم تصل الى ما بين الانطباقين
فاما ان تعود حال انطباقها الاول وهو
سابعها او قبله وذلك هو ثامنها فهذه ثمانية
احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقدير

الخمسة

الخمسة الاول تتبادل نصفا سطح فلك البروج
الشمالي والجنوبي اي نصف سطح كرة البروج
الذي هو شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس
مع ما يتبعهما اي مع ما يتبع التنصيف من
الاحكام فيصير احكام النصف الشمالي
للنصف الجنوبي بعد صيرورته شماليا و
احكام الجنوبي للشمالي بعد صيرورته جنوبيا
وفي التقديرات الثلثة الاولى منها اي
من الخمسة الاول انما ينطبق كل واحد من نصفي
منطقة البروج على كل واحد من نصفي منطقة
معدل النهار وعلى التقديرات الثلثة من
الباقية بعد الخمسة الاولى لا تتبادل غير
البعض من السطح المذكور وعلى التقديرات
السبعة الاولى ينطبق النصف من منطقة
البروج على النصف المجاور اياه من منطقة
معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى
النهار والليل في جميع البقاع لان مدار
الشمس ح هو المعدل المنتصف بالآفاق
القاطعة له وتبطل فصول السنة لان بعد
الشمس عن سمت الرأس يكون شيئا واحدا هو
مقدار عرض البلد ويستمر الحال على هذا الى ان

يعرض المنطقتان لمعدل الحركة ولا يكون
ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثاني
لا يكون ذلك الذي ذكرنا من الانطباق
وتساوي الملوين وبطلان الفصول الا
ان الارتفاعات ومقادير الايام والليالي
لاجزاء فيما بينها من فلك البروج تزيد و
تنقص في بعض بعينها في التقارب فتناقص
ايام اجزاء النصف الشمالي ويتزايد
لياليها وتزايد ايام اجزاء النصف
الجنوبي ويتناقص لياليها وفي التباعد
بعكس الامران وكل واحد من التقارب
والتباعد المذكورين ان
كان تقاربا الى سمت الرأس كان موجبا
لازدياد الارتفاع وان كان تباعدا عنه
كان موجبا لانتقاصه ومن البين ان
اختلاف الارتفاعات والايام و
الليالي على ما ذكر لاجزاء معينة من فلك
البروج لا ينافي سائر الصادرات من
جهة الحركة على التقدير الاول فغني
تتميم الدورة واحدة ابدا بخلاف
التقادير الاخر وان جهة العود فيهما

على الخلاف وهذه النسخ المشتملة على الاقسام
الثمانية هي الجديدة المعول عليها التي غير
اليها النسخة القديمة التي جعل فيها الاقسام
اربعة بعد مدة مديدة وايضا وقع الاختلاف
في مقدار الحركة الثابتة وذلك ان القدماء
كبطلميوس ومن قارب عصره وجدوها اي
الحركة الثابتة تنقطع جزءا واحدا في كل مائة
سنة شمسية فتتم الدورة في ستة وثلثين الف
سنة وستين سنة شمسية فتتم الدور في
ثلثة وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين
سنة وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن
الاعلم وغيره وجدوها تنقطع جزءا واحدا
في كل سبعين سنة شمسية فتتم الدور في خمسة
وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو
الموافق لما وجده المصنف بالرصد الجديد
وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين
يمزجون من القوى الفعالة السماوية وكمن
القوابل المنفعلة الارضية لتحدث
بذلك الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للفلك
اقبالا وادبارا اي حركة الى التوالي و
ادبارا اي حركة الى خلافه تتوالى غاية

ف

وجدوها تنقطع جزءا واحدا [illegible] الحديثون كما [illegible] الثمانين

عي

كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم الى هذه الثمانية
الى من غاية كل منهما في ستمائة واربعين سنة فيقطع
هذه الحركة في كل ثمانين سنة من زمان الاقبال و
الادبار جزءا واحدا فتبع ذلك بعض اهل هذا العلم
كابراهيم بن سيار وثابت بن قرة فظن ان تلك
الحركة الثابتة تنبطو بسبب الادبار وانتقال
النقطة الربيعية التي هي المبدا من موضعها
الى خلاف التوالي وتشرع بسبب الاقبال و
انتقالها الى موضعها الى التوالي وبيانه ان
الادبار يحرك ارباع منطقة الثامن عن
محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي
فتنتقل النقطة الربيعية مثلا من ط ح
المنطقة عن محاذاة موضعها اعني النقطة
الربيعية من المعدل التي هي المبدا فتنتقل الى
ثماني درجات من اخر الحوت وح سطح الحركة
الثابتة لان المحسوس منها هو فضلها على الحركة
الادبارية وان بالاقبال يحرك تلك
الارباع ويتنقل المنطقة النقطة الربيعة
من موضعها الذي حصلت فيه من اخر الحوت
الى اول الحمل فتشرع في الحركة الثابتة لان المحسوس
مجموع الحركتين وذلك ايضا ان كان كما ظنوا المجموع

لثبت بن قره

الى

الى اثبات محرك اخر غير ما مر الى تغاير المحرك الذي
الذي يحدث اثباته ليحرك منطقة البروج في العرض شيئا
على حدته شيئا ستاصل فيكون هذا المحرك الاخر
حاويا لكرة البروج وقطباه محاذيين لقطبيها
فاذا حركهما ثمانية اجزاء في المدة المذكورة
انتقلت نقطة الاعتدال الربيعي بل سائر
النقط التي على فلك البروج عن مواضعها من
المعدل بذلك المقدار بسطوح فتظهر الاسراع
والابطاء في جميع اجزاء كرة البروج من الكواكب
وغيرها في حالتي الاقبال والادبار لما تحركت ثم
ان هذا الظن مما لا يصح له اصلا لان الحركة
الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة لزم
عدم اتمام الدورة في السماويات وان كانت
مركبة وقد فرضنا تنقطع في كل ثمانين سنة جزءا
واحدا فحركة الثوابت ان كانت متساوية
لها وجب ان يرى حركتها اذ وقت الاقبال
في كل ثمانين سنة جزءا واحدا وان يرى بالتة وقت
الادبار وان كانت اكثر منها وجب ان تقطع
في كل سنة اقبالية اكثر من جزء واحد وان لا يرى
مدبرة اصلا بل مقبلة بقدر الفضل بين الحركتين
وان كانت اقل منها وجب ان لا تحرك حركتها الى

المتوالي في نوبة الادبار بل يرى متحركة الى خلافه
وكل ذلك باطل اذ لم يوجد شيء منه من زمن ابرخس
الى زماننا هذا وهو اكثر المدة من ضعف المدة
المضروبة لكل واحد من غايتي الاقبال والادبار
وابعد مما ظنوه انه ذهب بعضهم الى الالتفات
بحركة واحد للاختلافين اي اختلاف الحركة الثانية
من سرعة وبطوء بسبب الاقبال والادبار واختلاف
الميل زيادة ونقصانا وذلك انه سمع ما حكي
عن الهند من ان كل واحد منهما زيادة الميل
وانتقاصه بمقدار ما في درجات لكل واحد
من الاقبال والادبار فقال بتغير الاقطاب
الاختلافين بحركة واحد متوسط بين قطبي البروج
والمعدل ويكون قطباه على الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة بحيث يكون البعد بينه و
بين قطب البروج اربع درج وذلك المحرك يحرك فلك
البروج فيتحرك قطب البروج حول نقطة على دايرة
صغيرة ينفصل منها دوره سابعا مقدارها ثماني
درجات بل يتحرك كل نقطة منه الى من فلك البروج
في الاعتدالين والانقلابين حول دايرة
صغيرة متساوية للصغيرة التي يرسمها قطبه
نقطة فلك البروج وهو النصف الذي قطره طولي

الاقبال

الاقبال اي التوالي ومن الحركة في النصف الآخر
المقابل للنصف الاول الادبار اي خلاف
من الحركة من منتصف احد النصفين المذكورين
الى منتصف النصف الآخر انتقاص الميل وتقارب
المنطقتين ومن الحركة في النصف الآخر الواقع
بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياده وتباعد
المنطقتين وهذا تصور فاسد ظاهر اذ
لو كان حقا لكان تفاوت ارصاد الميل
تفاوتا فاحشا بالغا الى ثمانية درج في مدة
ثمانية واربعين سنة وايضا قد نبهنا على انه
ليس يلزم مما ذكر اختلاف الحركة الثانية سرعة
وبطوءا او تزيدا يا بقدر ما يقتضيه تركيب
حركتي الثامن والمتوسط لان حسين ان كانت
حركة المتوسط الى خلاف التوالي والى جهة ان
فرضت الى التوالي وايضا تلك الصغيرة انما
ترسم من قطب فلك البروج حول قطب المتوسط لا
من كل نقطة معينة من منطقة البروج كما حسب
البطان مثلا بل هذه النقط ترسم دواير
كثيرة متوازية لمنطقة المتوسط او وقطبها
قال المص هذا ما قيل فيه والقطع باثبات
تحرك ومعينة اي في الحركة الاقباليه والادباريه

موقوف على كشف الحال فيهما واذا لم يتحقق ثبوت
هذه الحركة بل هي بعد في حيز الامكان لم يدل عليها
واعلم ان تحرك فلك ما وفلكا اخر فيه بان
يكون ملازمه المتحرك لمكانه من تحرك وكونه
فيه كالجزء من الكل يتحرك الفلك المحوي مع قطبيه
وسائر اجزائه بحركته اي بحركة الفلك الحاوي مثل
حركة ساكن السفينة بحركة السفينة فذا شهير في
السنة القوم ان تحريك الحاوي للمحوي في الفلكيات
قد يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما
ولم يمر محور الحاوي بمركز المحوي اذ لو تحرك الحاوي
ولم يتحرك المحوي سواء كان تدويرا او خارج
مركز لزم ما يخالف الاصول من الخرق والالتئام
والتخالف والتكاثف وقد يكون بالتشبث
كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبي
المحوي يتشبثان بنقطتين من مقعر الحاوي طبعا
لان مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي فلا تفارقانهما
بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوي بدوران قطبيه
ورد هذا الاخير بان النقط المفروضة في مقعر
الحاوي متساوية في الماهية لكونه بسيطا
فتشبث قطبي المحوي بنقطتين معينتين منها
دون سائر النقط ترجيح بلا مرجح ثم الظاهر

من

من عبارة الكتاب كما يشهد له التمثيل بحركة ساكن
السفينة بان حركة المحوي انما لزمت من حركة مكانه
لكون المتمكن بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك
الجزء بحركة الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان
وهذا صحيح في الحركة الاينية على الاطلاق
واما في الحركة الوضعية فواجبيتها صورتان
اولا وجائزة في غيرها كما اذا اتحد المركزان
سوا اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف
المركزان ومحور الحاوي يمر بمركز المحوي فان النفس
المحركة للحاوي قد تبلغ في القوة الى ان تقدر على
تحريك المحوي بحركة اولا لاحتياج الى توقف كل فعل
على آلة جسمانية وقد لا تبلغ تلك ولا حركة تامة
اي الفلك المحوي مع ذلك في ضمن حركة الحاوي
تبعا له قد يتحرك بعينه بحركة الخاصة به اذ لا
استحالة في ان يجتمع في جسم واحد حركتان احديهما
بالعرض والاخرى بالذات كما سوا اتحدتا في الجهة
او اختلفتا فيها كساكن السفينة اذا
تردد في السفينة تارة الى جهة حركتها و
تارة الى خلاف تلك الجهة واذا تقرر ذلك
فالمشهور في الفلك الثامن المتحرك على سبيل
التبعية بحركة الفلك التاسع مثل ذلك فلو ان

تكون مع حركة تلك الحركة الوضعية متحركا بنفسه
حركة ذاتية له وحيث كانت الحركة الاولى شاملة
للفلك بما فيه فكل نقطة تفرض على الافلاك المحوية لكرة
الكل ترسم في دورة من المعدل مدارها الا المدار
الذي يوجبه حركة المحوي الى خلاف تلك الجهة
وليعلم ان الثوابت بل جميع النقط المفروضة على
الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية
التي ترسمها بالحركة الذاتية وذلك لان تلك الكواكب
مركوزة في الثامن بحيث لا تنتقل من مكان الى
اخر فلا يتصور تفاوتها ولا مفارقة شي من النقط
التي تعرض عليه لمداراتها ولا تختلف ايضا
اوضاعها بالقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها
بالقياس الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها
بالقياس الى معدل النهار تختلف بسبب الحركة الثانية
الموجبة لانتقالها من مدار الى اخر من المدارات
اليومية وقس على ذلك حال ساير الكواكب المركوزة
في افلاكها فان ابعادها عن المناطق والاقطاب
التي عليها الحركات الذاتية لا تختلف وان اختلفت
بالقياس الى مناطق واقطاب ليست الحركات
عليها وكل كوكب من الثوابت يكون على نفس منطقة
البروج عديم العرض عنها انه يقطع معدل

النهار

النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتي
الاعتدالين ويكون ذلك في احد نصفي مداره
الذي يتحرك عليه حركته الخاصة به وهو منطقة
البروج المنتصفة بمعدل النهار شماليا عنه
اعني المعدل في قريب من اثني عشر الفا وستمائة
سنة وفي النصف الاخر جنوبيا عنه كذلك و
كل كوكب منها ذي عرض يكون عرضه اقل من
الميل الكلي فهو يقطع معدل النهار ايضا مرتين
لكن يختلف ههنا قطعتا مداره الشمالية
والجنوبية وتكون اعظمهما ذات جهة العرض
اي القطعة التي تكون جهتها من المعدل جهة
عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان
عرضه منها جنوبيا كان اعظم قطعتي مداره
المقطوع بالمعدل الواقعة في الجنوب عن المعدل
وان كان عرضه شماليا كان اعظم القطعتين
في الشمال عن المعدل وكل كوكب منها يساوي
عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن
يماسه على نقطة الانقلاب التي في جهة عرضه اي
يماس المعدل في دورة واحدة على نقطة
الانقلاب من المعدل الواقعة من منطقة البروج
في جهة عرض الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا

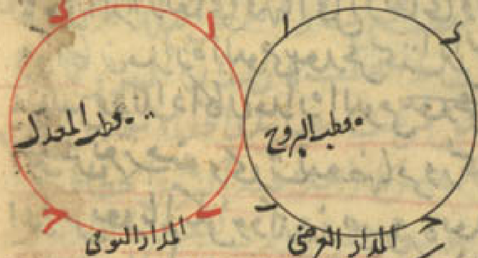
مرة م

ماسه على نظيرة الانقلاب الشتوي وان كان
جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب الصيفي و
كل كوكب فيها تفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع
معدل النهار ولا يماسه بل يقرب منه
تارة وذلك اذا كان في راس المنقلب الذي هو من
المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج
ويبعد عنه اخرى وذلك اذا كان في المنقلب الآخر
فان كان عرضه اي عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه
على الميل الكلي مساويا لتمام الميل الكلي فهو ينتهي
في دوره من الحركة الثانية الى قطب معدل النهار
الذي في جهته مرة واحدة وذلك انه لما ساوى
عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج
مساويا للميل الكلي الذي هو البعد بين القطبين
فيكون مداره العرضي حول قطب البروج مارا
بقطب المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دوره من
حركة الفلك الثامن وذلك حين ينتهي الى راس
المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك بالحركة
الاولى بل يبقى مثله في موضع كالقطب في مدة
اتمام حركته وهناك قسم سادس وهو
ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل و
اقل من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى راس

المنقلب

المنقلب الذي في جهة عرضه يكون مداره العرضي
حول قطب البروج ملاصقا بمحدبه لمداره اليومي
ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين متلاصقين منهما
وكذا في الربعين المتقابلين لهما كانهما الى جهة
واحدة وان كانت جهة المتلاصقين غير جهة المتقابلين
ولا يرى الحركتان في بعض من الارباع ابدا في جهة
الى جهة بل الى جهتين فليكن دائرة ا ب ج د
بالسواد مداره العرضي حول قطب البروج
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ودائرة
ا ب ج د بالحمرة مداره اليومي حول قطب العالم
وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ايضا لكنه
عكس الترتيب الاول في استدارة الحركة فمن البين من

بلس



هذا التشكيل ان حركتي الكوكب على قوسي ا ب من المدارين
الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته على
قوسي د ا منهما الى جهتين متخالفتين وكذا حركتاه على
قوس ب ج منهما متخالفتان في الجهة وبحسب هذا

الاختلاف أي اختلاف أوضاع الثوابت بالقياس
إلى معدل النهار في الأعصار بسبب التباعد بسبب
الحركة الثانية تختلف المدارات اليومية لكل كوكب
ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها أصلا بل ينتقل
إلى مدار أكبر إن كان يقرب من معدل النهار وغاية
ذلك أن يصير مداره نفس المعدل الذي هو أكبر من
الكل أو إلى مدار أصغر إن كان بالضد أي أن
كان يبعد عن المعدل وغايته أن يصل إلى نقطة
فلا يبقى له مدار يومي ح ويجب بهذا الاختلاف
الناشئ من الحركة الثانية تختلف أيضا أوضاع
الكواكب بالقياس إلى الأفق إلا في خط الاستواء أي يختلف
أحوالها التي بالقياس إلى الأفق فتنعكس بعضها فيصير
ما هو أكثر ارتفاعا منها أقل ارتفاعا وذلك
إذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت الرأس و
بالعكس وذلك إذا كان مداره اليومي يبعد عن سمت
الرأس يقرب منه ويحدث لبعضها مرور بسمت
الرأس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده
عن معدل النهار بقدر عرض البلد الذي بعد سمت
الرأس عن المعدل في جهته إذ لو كان بعده عنه
بهذا القدر في خلاف جهة العرض لم يمر بسمت القدم
وقد ينعكس الأمر فيزول مروره بسمت الرأس بعد

ما كان

سكان

ما كان مارا به وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل
ويصير الكوكب أبدي الظهور أو أبدي الخفاء بعد
أن لم يكن كذلك وذلك عند صيرورة تمام بعده
عن معدل النهار في سمت بعده عن نقطة مساويا
لعرض البلد في جهة القطب الظاهر أو الخفي بعد
أن كان تمام بعده عنه أكثر من ذلك العرض
فإنه إذا صار بعده عن القطب الظاهر مساويا
لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب
كان مداره اليومي مماسا للأفق من فوق فيصير
أبدي الظهور بعد أن كان طالعا وغاربا
حين كان مداره متقاطعا بالأفق بسبب كون
بعده عنه أكثر من ارتفاعه وإذا صار بعده
عن القطب الخفي مساويا لعرض البلد الذي يساوي
انحطاط القطب كان مداره اليومي مماسا
للأفق من تحت فيصير أبدي الخفاء بعد أن لم يكن
كذلك حين كان بعده عنه أكثر من انحطاطه و
قد ينعكس الأمر أي يحدث لبعضها طلوع و
غروب بعد أن كان أبدي الظهور أو الخفاء
وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار
على عرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب
وانحطاطه بعد أن كان أقل منه أو مساويا له

أي كان أكثر من عرض البلد مساويا
أو أكثر منه بعد ما كان أقل لبعض
أو أقل منه ويصير لبعضها صح

اذ على تقدير المساواة يكون مماسا للافق اما
من فوق او من تحت بلا غروب او طلوع وعلى تقدير
الاقلية لا يصير مماسا ايضا بل كان واقعا
في داخل اعظم المدارات الابدية الظهور او
الخفاء ولما تبين ان اوضاع الكواكب تختلف
بالقياس الى معدل النهار وتختلف ايضا بالقياس
الى سكان الاقاليم اردنا ان نمثل لكل من الاختلا فين
فمثال الاول نقول ان الجدي وهو كما مر كوكب
من بنات النعش الصغرى مما سينتهي الى القطب
الشمالي فان عرضه الشمالي بيا وتمام الميل
الكلي اعني انه ست وستون درجة وكسر فيكون
بعده عن قطب البروج سه وبالميل الكلي فيه
بداية العرض بالقطب الشمالي وهو ستة آلاف
وستمائة واحدى وعشرين سنة اسكندرية
كان قريبا منه عشر من الجوزاء فاذا وصل الى
راس السرطان وذلك بعد قريب من تسعمائة سنة
من ذلك التاريخ لانه يقطع في كل سبعين سنة درجة
واحدة على ما كشف الرصد الجديد انتهى الى
ذلك القطب وبقي هناك مدة حتى يقطع نصف
من مداره العرضي فيسهل حينئذ معرفة ارتفاع
القطب المساوي لعرض البلد ومثال للثاني
فنقول

نقول ان رجل قنطورس وسهيل مما يصير ابدي
الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو
في التاريخ المذكور في الميزان بعشرين درجة
تقريبا وعرضه الجنوبي احدى واربعون درجة
وعشر دقايق وقيل درجتين كذ تقريبا فمجموع
الميل وعرضه الجنوبيين وهو بعده عن المعدل
في الجنوب احدى وخمسون درجة واربع عشرة
دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ست
وثلثون درجة وتمامه وهو ارتفاع المعدل
هناك اربع وخمسون درجة فيفضل على ذلك
المجموع درجتان وست واربعون دقيقة فهذا
هو ارتفاع الكوكب المذكور في نصف النهار في
ذلك التاريخ فاذا تحرك الى درجة يكون ميلها
مع عرضه اربعا وخمسين درجة ماس الكوكب
الافق ولم يطلع وتلك الدرجة هي اواخر
العقرب وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان
يصل الى السابعة والعشرين من الدلو اذ يصير
ذا طلوع وغروب هناك واما سهيل فهو
في ذلك التاريخ في السرطان بثلث درج واربع و
اربعين دقيقة وعرضه الجنوبي خمس وسبعون
درجة والميل الشمالي للدرجة المذكورة هذا الميل

مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة و
ستة وعشرون دقيقة وفضل هذا المجموع على
عرض الكوكب درجتان وست وعشرون دقيقة
وهذا مساو لارتفاع نصف النهار الكوكب في
ذلك البلد في التاريخ المذكور فاذا وصل الى
درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد مساويا
لعرض الكوكب ماس الافق ولم يطلع وتلك
الدرجة هي السابعة والعشرون من السرطان
وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل
الى الرابعة من الجوزاء فسهيل له طلوع و
غروب في وسط الاقليم الرابع في برج الجوزاء
والسرطان وفي البروج العشرة الباقية هناك
ابدي الخفاء والفرق بين هذين الكوكبين ان ميل
درجة الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة
البروج ولذلك جمعناهما واسقطنا المجموع
من تمام عرض البلد وميل درجة الثاني شمالي
وعرضه جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه عن مجموع
الميل وتمام العرض البلد والكواكب الثابتة
لا يمكن ان تحصى كثرة وقد رصد منها الف واثنان
وعشرون كوكبا فعرف مواضعها في الطول
من اجزاء منطقة البروج ومواضعها في العرض

اى

ونه

من احد جانبيها شيئا الا وحفظوا ما وجدوا منها
المعاد بروارد وضبطها ورتبوا اقدارها في
ست مراتب بان جعلوا لكل جملة منها متساوية
المقدار بحسب الظاهر مرتبة واحدة اولها
اي اولى تلك المراتب الست المسماة بالاقدار اعظمها
قدرا والتفاوت بينها بسدس سدس حتى كان
الموجود في القدر الاول ستة امثال ما في السادس
فالقدر الاول خمسة عشر كوكبا والثاني خمسة واربعون
والثالث مائتان وثمانية والرابع اربعمائة
واربعة وستون والخامس مائتان وسبعة عشر
والسادس تسعة واربعون والخارج عن هذه
المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وتسمى
مظلمة وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج
من العدد المذكور وان كان مرصودا المشتهر
قريبة من المظلمة في الخفاء ولهذا قال ابن الصوفي
المرصودة الف وخمسة وعشرون والجمليان
اعني الخارج عن العدد الخارج عن المراتب تسميان
ذوابة صغيرة ثم انهم وجدوا في كواكب كل
قدر تفاوتا يسيرا فجعلوها على ثلث مراتب
اعظم واوسط واصغر فصارت المراتب ثماني
عشر وتوهموا لتلك منها صورا لكون بعضها عليها

خمسه ج

وذلك بان يقع الكواكب على الخطوط التي توهم منها
تلك الصور او فيما بينها ويسمى الكواكب الداخلة
في الصورة او يكون من قربها ويسمى الكواكب
الخارجة عن الصورة وينسب الى الصورة التي هي
حولها فيقولون مثلا في النجم الاول الذي على
راس الصورة العلانية او فيما بين عينيها وفي
النجم الثاني الكوكب الذي يقرب رجل الصورة
العلانية وكانت الصورة المتوهمة بوصل الخطوط
بين الكواكب ثمانيا واربعين منها احدى و
عشرون في الشمال وهي الدب الاصغر المسمى بنات
نعش الصغرى كواكبه سبعة فالخارج منها
واحد والدب الاكبر كواكبه سبعة وعشرون
والخارج منها ثمانية وهو على هيئة دب واقف
طاطا راسه ومد ذنبه والعرب يسمى سبعة
منها بنات نعش الكبرى وبقرب الوسطاني
من البنات التي على ذنب الدب الاكبر كوكب صغير يسمونه
السهى يمتحن به حدة الابصار واما الدب
الاصغر فليس له راس وقوائم بل تسميته بذلك
على التشبيه بالاكبر والتنين كواكبه احد
وثلثون وهو حية طويلة كثيرة العطفات
على راسها اربعة على هيئة معوق يسميه العرب

بالعوايد

بالعوايد وبينها كوكب صغير المسمى الملتهب له احد عشر
كوكبا والخارج اثنان وهو كرجل متقلنس
بترابيا ذكر والرافع قد مد يديه ورجلاه
مع الجدي على شلث واسع والعوا و
نعالة الثنار والصفاح كواكبه ثمانية و
عشرون والخارج وهو ما بين تحذية السماك
الرامح وهو كرجل قائم ماد اليدين و
بيده اليمنى عصا والفكة وتسميها العامة
بقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام
في محيطها كواكبها ثمانية انورها يسمى نير الفكة
والجاثي على ركبتيه وهو كاسمه وتسمى الرافض
ايضا كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد
والكوكب الذي على راسه يسمى كلب الراعي واذا رسم
على الاسطرلاب يسمى بالجاثي وشلياق ويقال
له السلحفاة لانه على هيئتها كواكبه عشرة
منها النسر الواقع وهو من القدر الاول ويسمى
لانه كالنسر يقبض جناحاه والدجاجة هي
كالاوزة طويلة العنق ممدودة الجناحين
كواكبها سبعة عشر والخارج كوكبان وذنبها
كوكب من القدر الثاني يرسم على الاصطرلاب
ويسمى بالردف وذات الكرسي هي كامراة

جاثٍ على كرسي عليه مسند وقد ادلت رجليها
كواكبها ثلثة عشر منها كوكب على وسط المسند
يسمى كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويقرن
بسنام الناقة ويقال انه اذا وصل نصف النهار
كان الدعاء في ذلك الوقت مستجابا الا من ظالم و
حامل راس الغول ويسمى برساوش كواكبه
ستة وعشرون والخارج ثلثة وهو كرجل قائم
على رجله اليسرى ورفع رجله اليمنى ووضع
يده اليمنى منه راس الغول وممسك العنان
وهو كرجل قائم باحدى يديه سوط وبالاخرى
عنان كواكبه اربعة عشر منها العيوق الذي
هو من القدر الاول والعقاب يسمى النسر الطائر
لكونه كنسر باسط جناحيه كواكبه تسعة
والخارج ستة والنير من القدر الثاني الذي
بين منكبيه يسمى النسر الطائر والدلفين كواكبه
عشرة وهو كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ
يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والسهم
كواكبه خمسة وهو بين منقار الدجاجة والنسر
الطائر في المجرة العظيمة نصله الى المشرق و
فوقه الى المغرب ويقال له النبل ايضا
والحواء وهو كشخص قائم قبض بيديه على

حية

حية وكواكبه اربعة وعشرون والخارج
خمسة وراسه كوكب من القدر الثالث يسمى
في الاصطرلاب ويسمى راس الحوا وهو مع الكرسي
على مثلث والحية هي الحية التي قبضها الحواء
وقد رفعت راسها وذنبها حتى عليها
راسها كواكبها ثمانية عشر والمشهور منها عنق
الحية من القدر الثالث وقطعة الفرس و
يقال لها مقدم الفرس لانها كراس فرس مقطوع
كواكبها اربعة والفرس الاعظم وهو كفرس له
راس ويدان وليس له كفل ورجلان ويسمى
ذا الجناحين كواكبه عشرون والمشهور منه
منكب الفرس والمراة المسلسلة ويقال
المراة التي لم تر بعلا فهي كامراة قائمة ممدودة
اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها
سلسلة على اختلاف الاقوال كواكبها ثلثة
وعشرون والمشهور منها كوكب على جنبها
يقال له بطن الحوت والمثلث وهو كمثلث
متساوي الساقين كواكبه اربعة ثلثة منها
على قاعدة المثلث وواحد وهو من القدر الثالث
على راسه فالكواكب الداخلة في هذه الصور
ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة عنها تسعة

المنطقة

وعشرون ومن تلك الصور اثنتا عشرة على
وهى البروج واسماؤها مشهورة الحمل كواكبه
ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش
ذى قرنين مقدمه الى المغرب ومؤخره الى المشرق
وبطنه الى الجنوب وظهره الى الشمال وقد
التفت الى خلفه فكانه يحك ظهره بقرنه
الثور كواكبه اثنان وثلثون والخارج احد
عشر وهو كمقدم ثور منطوح سرته قد انكس
راسه للنطح مقدمه الى المشرق ومؤخره الى
المغرب الجوزا وتسمى التوامين كواكبها
ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين بانين
معتنقين راسهما وسائر كواكبهما الى الشمال
والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب
والجنوب السرطان وهو كاسمه كواكبه تسعة و
الخارج اربعة مقدمه الى المشرق ومؤخره الى
المغرب والجنوب والاسد وهو ايضا كاسمه
وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال كواكبه سبعة
وعشرون والخارج ثمانية ومن الخارجة
البائنة هى كواكب مختفية متشكلة من جملتها
ثلثة تسمى بطلموس الضفيرة العذرا
وهى السنبلة كواكبها ستة وعشرون والخارج
ستة

النطح والناطح اىكـ
از بشى ورايد

ستة وهى على هيئة جارية ذات جناحين
ارسلت ذيلها وبيدها اليسرى سنبلة مع
جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد
تنضب بها سنبلة والنير من العذرا الاول
الذى على كفها اليسرى وهو السماك الاعزل
الميزان وهو كاسمه كفتاه كفه الى المغرب
وعموده كفه الى المشرق كواكبه ثمانية والخارج
تسعة العقرب وهو ايضا كاسمه كواكبه احد
وعشرون والخارج ثلثة والنير الاحمر من
العقرب كانى الذى فيه يسمى قلب العقرب الرامى
وهو القوس كواكبه احد وثلثون الجدى هو
الى نصفه كالنصف المقدم من الجدى راسه
ويداه الى المغرب وظهره فى الشمال والنصف
الاخير منه كموخر سمكة الى ذنبها كواكبه
ثمانية وعشرون ساكب الما وهو الدلو كواكبه
اثنان واربعون والخارج ثلثة وهو
كرجل قائم راسه فى الشمال ورجلاه فى الجنوب
باحدى يديه كوز قد قلبه وانصب
الما الى تحت رجليه الحوت كواكبه اربعة
وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد
وصل ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط على

تعوج تسمى خبط الكتان فكواكب نفس صور البروج
مائتان وتسعة وثمانون والخارج عنها سبعة
وخمسون سوى الصغيرة فانها خارجة عن
العدد ومن تلك الصور خمس عشرة في الجنوب
وهي قيطس وهو حيوان بحري ذو رجلين
وذنب كالطاير كواكبه اثنان وعشرون
والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو رجل
على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف و
منطقة ويسمى الجوزاء الناصر كوكبه والنهر
الابيض الذي فيه رجله واما النهر الاحمر
الذي فيه يسمى الجوزاء ايضا وكلا النهرين
من القدر الاول والنهر هو كجدول كثير
العطفات كواكبه اربعة وثلثون والنير
من القدر الاول الذي في اخره يسمى اخر النهر
والارنب وجهها الى المغرب وموخرها الى
المشرق كواكبها اثنا عشر والكلب الاكبر كواكبه
ثمانية عشر والخارج احد عشر والنير من العدد
الذي فيه الشعرى اليمانية والكلب الاصغر
له كوكبان احدهما الشعرى الشامية والثاني
المرزم والسفينة خمسة واربعون فيها
سهيل وهو احمر نير من القدر الاول والسفينة

تطلع

تطلع اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه
خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهي حية
طويلة كثيرة العطفات راسها على خلف
وجه فرس فيها اربعة كواكب والباطية وتسمى
الكاس كواكبها سبعة وهي كقدح عرق كعبه
في ظهر الشجاع لاشتراكهما في كواكب والباطية
اناء يجعل فيه الشراب من فضة وغيرها
قيل هي من المعربات والغراب كواكبها
سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع
قد اخذ منقاره كوكبا من كواكب الشجاع
يسمى منقار الغراب وهو من القدر الثالث
وهو مشترك بينهما وقنطورس وهو حيوان
من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن ملتقا
ظهره الى ذنبه موخر فرس قد اخذ بيده
رجلي سبع كواكبه سبعة وثلثون ومن كواكبه
حضار والوزن والنير الذي على طرف
يد الدابة المقدمة وهو من القدر الاول
يسمى رجل قنطورس وهو يرسم على الاصطرلابات
المجوسة والسبع كواكبه تسعة عشر والمجمرة
هي المجمرة ذات كواكبها سبعة نحو
الاكليل الجنوبي تبدء بالجنوب لان الفلك

نسميها

تسمى اكليلا شماليا كاملا وهو شكل صنوبرة
الفرس الثنية وكواكبه ثلثة عشر والحوت
الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة وهو
كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى
المغرب وفم الحوت كوكب نير من القدر الاول
فكواكب نفس هذه الصور مائتان وسبعة
وتسعون والخارج تسعة عشر وكان جملة الكواكب
المرصودة ثلثمائة وستون كوكبا على الصور
الشمالية قد مر ان تسعة وعشرين منها خارج
عنها وان ما عداها داخل فيها وثلثمائة و
ستة واربعون كوكبا على صور المنطقة قد
عرفت ان سبعة وخمسين منها خارجة عنها
والباقية داخلة فيها وثلثمائة وستة عشر على
الصور الجنوبية قد ذكرنا ان تسعة عشر
منها خارجة عنها وان ما سواها داخلة
فيها والدائرة اللبنية اعني المجرة المشهورة
عند العامة بسبيل التبانين قيل انها ابخرة
دخانية واقعة في الهواء وهو باطل اذ لو
صح ذلك لكان لها اختلاف منظر وايضا
من المستبعد جدا بقاء الابخرة الدخانية
على هذا الشكل من غير ان يطرق اليها تغير
اصلا في شيء من التواريخ بل الصواب انها

مولفة

مولفة من كواكب صغار رصغارية متشابهة كثيرة
جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات
اي قطع سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا واما
منازل القمر فهي من الكواكب القريبة من منطقة
البروج وجعلها العرب علامات الاقسام الثمانية
والعشرين التي قسمت المنطقة بها لتكون مطابقة
لعدد ايام دور القمر المراد من المنازل المسافة التي
يقطعها القمر في يوم وليلة ومنازل القمر عند الهند
سبع وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في
سبع وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث
لكونه اقل من النصف كما هو عادة المنجمين واما
عند العرب فهي ثمانية وعشرون لا لانهم تمموا
الثلث واحدا بل لان سنيهم لكونها باعتبار
الاهلة تختلف وقوع اوايلها في الفصول
فاحتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة الفصول
ليستعملوا لكل فصل ما يهمهم فيه فنظروا الى
القمر فوجدوه يعود الى وضعه من الشمس في قريب
من ثلثين يوما ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اكثر او
اقل فاسقطوا يومين من الثلثين فبقي ثمانية و
عشرون وهو الزمان الواقع في الاغلب بين
رؤيته بالعشيات في اول الشهر ورؤيته

بالغدوات في آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل
قسم اثنتي عشرة درجة واحدى وخمسين دقيقة فنصيب
كل قسم برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل
منزل في ثلثة عشر يوما تقريبا لان زمان ما بين بروز
منزل من تحت شعاعها بالغدوات الى بروز آخر
قصاد ايام المنازل الصحابة واربعة وستين لكن الشمس
في كل منزل اما سوى ايام الصحابة وخمسة وستين يوما
تزادوا يوما في ايام منزل آخر قصادا ايام اربعة
عشر وربما تزاد فيها يومان الكبيسة حتى يصير
ايامه خمسة عشر ويكون انقضاء ايام السنة الشمسية
مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر الى المنزل
الذي جعل مبدأ ثم انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب
الظاهرة القريبة من المنطقة مما يقارب ممر القمر او
يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها فان ستره
تعالى نحو كحجة وكافة اي واجهه وغليه ولا
يتفاءل به وان لم يستره يقال عدل القمر ويتفاءل به
اذا ابطأ القمر بعد ستة لياليه في منزل اذا اسرع
فقد خلى منزلا في الوسط وكواكب المنازل يشتغل
من منزل الى آخر على قياس انتقال كواكب البروج
عن محاذاتها بالحركة البطيئة واسماؤها مشهورة هي
الشرطين والبطين والثريا والدبران والهقعة

والهنعة

والهنعة والذراع والنثرة والطرفة والجبهة و
الزبرة والصرفة والعوا والسماك الاعزل والغفر والزبانا
والاكليل والقلب والشولة والنعائم والبلدة
والصرفة وسعد الذابح وسعد بلع وسعد السعود
وسعد الاخبية والفرغ المقدم والفرغ المؤخر
والرشا ومعرفة الثوابت في احوالها لا يستقصى
تفاصيلها في هذا الفن وان خرجنا منه لانها لكثرة
شبهها وتمثيلها صارت كانها فن مفرد على مفرد
على حدة كالنوابض البياني الى الفقه فالاولى ان
نقتصر منها على هذا القدر المجمل ومن اراد
الاستقصاء فيها فليرجع الى صور الكواكب لعبد الرحمن
الصوفي فانه اجود كتاب صنف في هذا الباب

الفصل الخامس في اسناد بعض الحركات المختلفة
في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول تقتضي
تشابهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية
عندنا في السرعة والبطؤ والتوسط بينهما والوقوف
والرجعة والاستقامة وانما قال في اسناد
بعض الحركات المختلفة لان منها اختلافات
او حركات اختلافات تعدلات تسلبير ونقطة المحاذاة
لا يتحلل بهذه الاصول كما ستطلع عليه اذا اختلفت
حركة كلية عندنا بشيء من تلك الوجوه وجب ان نطلب

فرغ الدلو المقدم وفرغ الدلو المؤخر

لها اصلا متشابه تلك الحركة في نفسها بحسبه اي بحسب الاصل
الذي طلبناه ونقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها
بالقياس اليها اي بحسبه وعينا ان الحركات
البسيطة المختلفة في انفسها لا تتصور في الفلكيات
على ما مر من الاصول المقتضية للتشابه والاختلاف
المذكورين بكون الحركات متشابهة حول نقطة
خارجة عن مركز العالم الذي يحكم بقربه اذ لا فرق
بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراها
بل فيما كثير واصدق الحس وانما قال لتمام الاصول لان
الاختلافات الاخر لها اصول اخرى تنضبط بها كما
سيأتيك تفاصيلها او التنبيه عليها ولا يخلو اما
ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك ولنكن
كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطا
بمركز العالم شاملا للارض واما غير محيط به اي
غير شامل لها والاول يسمى الخارج المركز والثاني
يسمى التدوير والخارج المركز هو المسمى بالاصل الاول
اذا فرض وحده اي من غير ان يكون معه ما يوافق مركز
حركة وفرض الكوكب متحركا عليه حول مركزه حركة
بسيطة متشابهة صيّر الخارج تلك الحركة بالقياس
الى مركز العالم وغيره من النقطة التي هي غير ذلك المركز اي
مركز الخارج مختلفة فتكون تلك الحركة في القطعة من
الخارج

الخارج التي هي ابعد منه اي من مركز العالم بطيئة وفي
القطعة الاخرى منه اعني التي هي اقرب الى مركز العالم
سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقدار المختلفة
بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب
لما بين في علم المناظر ثم لا شبهة ان ذلك الكوكب
يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية
فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي زماني
قطعهما فلا محالة تكون الحركة في البعيدة ابطأ
منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا
في الزمان واختلفتا في المسافة كان ما هو اقل
مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط
يمر بمركزه اي مركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم
او بالنقطة المفروضة التي هي غيرهما مر بالبعد
الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة
وهو منتصف القطعة البعيدة وبالبعد الاقرب
بالقياس الى احدهما وهو منتصف القطعة القريبة
وذلك لما بين في الشكل السابع من ثالثة كتاب
الاصول ان كل نقطة في داخل دائرة ليست مركزها
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها ما مر
بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى
المحيط واقصرها ما لا يمر به ويكون على استقامة

المار والاقرب الى الاطول والى الاقصر الاقصر
وخطان عن جنبتيهما متساويا البعد عنهما متساويان
فقط ثم اذا قام عليه اى على ذلك الخط عمود على مركز
العالم او تلك النقطة المفروضة ووصل الى
المحيط في الجانبين مر بالبعدين الاوسطين اى
بموضع الحركة الوسطى اذ ربما يقال لهما في الاصطلاح
الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وعلمها
اى بها ان البعدان الفصل المشترك بين القطعتين
البعيدة والقريبة وعندهما تكون الحركة متوسطة
بين غايتي السرعة والبطؤ الموجود في جميع ذلك في
الخارج لما بين في المجسطي واما التدويري فهو المسمى
بالاصل الثاني فاذا فرض وحده اى من غير ان يفرض
معه فلك اخر حامل له وتحرك الكوكب على محيطه كانت
القسي المتساوية المقادير منه ايضا مختلفة في
الصغر والكبر بالقياس الى مركز العالم بسبب
البعد والقرب وكان الخط الواصل بين المركزين
اى مركزي العالم والتدوير مارا بالبعدين في
الابعد والاقرب منه اى من التدوير بالقياس
الى مركز العالم لما بين في الشكل الثامن من ثالثة
كتاب الاصول فان كل نقطة خارجة عن دائرة
اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة لها
وغير

وغير قاطعة فاطول القاطعة هو المار بالمركز و
الاقرب اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية
غير القاطعة هو الذي على استقامة المركز والاقرب
اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيه فقط
متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم
المماسان للتدوير من جانبيه يفصلان بين
القطعتين القريبة والبعيدة وهناك تكون
الحركة متوسطة بين السرعة والبطؤ في التدوير
كما بين في المجسطي لهذا ان الاصلان معا يشتركان
في حصول مطلق السرعة والبطؤ ويفترقان بامرين
اشار اليهما بقوله الا ان الكوكب يرى في احدى
القطعتين من التدوير راجعا عن السمت الذي
يقصد في القطعة الاخرى منه الى ان يصل الى المبدا
الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي
التدوير وان كانتا معا بازاء اجزاء معينة من
فلك البروج لعدم شموله للارض فاذا تحرك الكوكب
في القطعة العليا الى التوالي في تلك الاجزاء
تحرك في السفلى الى خلافه فيها بالعكس ولا وجود
لهذا السبب في الخارج المذكور فتكون حركته الى
جهة واحدة وايضا لا يقطع الكوكب في الفلك
المحيط بمركز العالم جميعا تلك الحركة التدويرية

بسبب عدم الشمول وتقطعها بالحركة الخارجة بهذه
صورتها اى صورة اصلى الخارج والتدوير



وقد يكون لوازم احد الاصلين لوازم الآخر
اذا روعيت هناك شرائط معينة ونسب
مخصوصة فبين ذلك بقوله اما ان فرض فلك التدوير
على فلك آخر حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف
قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف
قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت ايضا
حركة الحامل الموافق شبيهة بحركة الخارج المركز اى
مساوية لها في القدر وفي جهتة اى وجهة حركة
الخارج اى يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج
قدرا وجهة بحيث تتمان اى الحامل والخارج
الدورتين معا فتحرك مركز التدوير حول مركز العالم
على المحيط ذلك الحامل الموافق بتلك الحركة المساوية
لحركة

حركة الخارج وجعل مع ذلك التدوير ايضا متحركا
على مركزه بحركة شبيهة بهما اى بحركتي الحامل و
الخارج في القدر بحيث يتم دورته مع دورتهما على وجه
يكون حركة الذروة في القطعة البعيدة اى
خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة الى
جهتها روئيت هذا جواب لقوله ان فرض
وما عطف عليه من المعطوفين اعني قوله جعلت
وجعل اى اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه رؤيت
حركة الكوكب في القطعة البعيدة اى في اجزاء
من فلك البروج بتقاطعها الكوكب بحركة الحامل
على حركة التدوير لكونهما في الجهة مع ان اجزاء
الحامل بتقاطع بطابق اى يحاذى من اجزاء فلك
البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير
كما لا يخفى على ذي فطنة بادنى تخيل ورؤيت
حركته في القطعة القريبة تفاوت مجموعهما فصارت
الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية ما هو
صورتاه مثل ما يرى في اصل الخارج المركز
المذكور بعينه اى فصارت تشمل الحركة المرئية
في اصل الخارج في كونها بطيئة في البعيدة سريعة
في القريبة على حد واحد من السرعة والبطوء
وان كان ذلك مع تلك الشروط والنسب ما بين

لكونه في القطعة البعيدة من التدوير بقدر فضل حركة الحامل صح

المركزين مساو بالنصف قطر التدوير فيتكون نصف
قطر الحامل المواز مساو بالنصف قطر الخارج
ايضا كانت احدى الحركتين مثل الاخرى من غير تفاوت
بينهما اصلا اذ على هذا التقدير يكون بعد الكوكب
وقربه ايضا من مركز العالم بقدر واحد بخلاف
التقدير الاول والبرهان على الحكمين المذكورين
على هذين التقديرين مذكور في المجسطي الا انه لا حاجة
بنا الى التقدير الاول لانهم يضعون فيهما الحامل
مساويا للخارج بعد ما للمساواة المحدودة
على الاختلاف لبيان الامر الى قول صاحب
الكتاب من غير تفاوت اصلا ويفعل الكوكب
بحركته المركبة من حركتي الحامل والتدوير مدارا
خارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز على
معنى ان اي زمان يفرض من الازمنة يقطع فيه
مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا
المدار قوسين متشابهتين اي يوترين لزاويتين
متساويتين واذا فرض ان ما بين المركزين مساو
لنصف قطر التدوير كما هو الاولى كان المدار الذي
يفعل الكوكب بتلك الحركة المركبة مساويا للفلك
الخارج المركز وهذه صورته انما قلنا ان
المدار يكون مساويا للخارج عند الشرط المذكور

لان



لان الزاويتين اللتين على مركزي الحامل و
التدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون
ما بين مركزيهما المساوي لنصف قطر التدوير موازيا
لما تبين في مقالة الاولى من الاصول انه اذا
وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية الداخلة
مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين
فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب
في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل
لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط

المتساوية المتوازية متساوية كما بين في تلك
المقالة فيكون المدار دايرة متساوية للخارج
لتساوي نصفي قطريهما المساوي بين لنصف قطر
الحامل ويكون حركة الكوكب متشابهة حول مركز
مدار لتساوي بعده عنه دايما كما في الخارج المركز
بعينه بل هذا المدار فلك خارج المركز ايضا والفرق
بين الاصليين في هذا الموضع الذي روعي فيه تلك الشرايط
والنسب يتبين اصعبهما ان اصل الخارج المركز يتم
بحركة واحدة هي حركة الكوكب على محيط الخارج بعينه
اياه واصل التدوير يتم بحركتين يتركب منهما
حركة الكوكب والثاني ان التدوير يستلزم مدارا
خارج المركز كما عرفته الآن والخارج المركز لا
يستلزم التدوير وهو ظاهر فلذلك الذي ذكرناه
من احتياج التدوير الى حركتين واستلزامه
دايرة خارج المركز حكم بطلميوس في هذا الموضع
بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره
في فلك الشمس كما سيجي لا يقال اصل الخارج يستلزم
المحال لانا نقول كلامنا في الدواير لا في الاجرام
وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون في القطعة
البعيدة الى جهة حركة الحامل مع رعاية ما والشرايط
والنسب المذكورة حصلت السرعة في تلك القطعة

والبطو

والبطوء في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الغرض
الاول اذ هناك كان البطوء في البعيدة الا ان
زمان السرعة يكون في هذه الصورة اطول من زمان
البطوء وهناك اي في الصورة الاولى كان زمان السرعة
اقصر من زمان البطوء فلا يكون اصل التدوير حينئذ موافقا
للخارج المركز لان زمان البطوء فيه اكثر من زمان
السرعة ابدا بلا خفاء ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب
في هذه الصورة مدار كما في الصورة الاولى وذلك
الذي ذكرناه من ان زمان السرعة هيهنا اطول بخلاف
ما تمه انما كان لان القطعة البعيدة في التدوير يكون
اكبر من القريبة لان الفاصل بينهما اي بين البعيدة
والقريبة هو الخط الواصل بين نقطتي مماسة
الخطين المذكورين من التدوير لا على اي يمر بالمركز
والاوج كما مثلث فانهما لما ان الخط الخارج
من نقطة تماس الخط للدايرة الى مركزها عمود
على ذلك الخط والا لكان الخطان قاطعين للدايرة
لا مماسين لها كما يشهد به تخيلك الصحيح
بل يجب ان يمر تحت المركز وهو لا ينصف التدوير
بل تقطعه بمختلفين اصغرهما الذي يلي مركز
الحامل المفروض هذا اخر الكلام على هذين
الاصليين والمبين ان سبب اختلاف الحركة

في الروية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده
واما في التدوير فهو مع تركب الحركة ولما بين
ان الاختلاف بالسرعة والبطء في السماويات
وينضبط في الاصلين المذكورين فانهما يتوافقان
في هذه اللوازم بعد المحافظة على الشرائط
والنسب التي ذكرت اراد ان يبين ان سائر
الاختلافات التي هي لبعض الكواكب
كالوقوف والرجعة بعد الاستقامة ينضبط
بهما ايضا وانهما متوافقان في هذه اللوازم اذا
روعيت شروط ونسب مخصوصة فقال ومما
ينفصل بهذا البحث عن الاصلين على الاصلين
الوجه الذي مر آنفا واذا فرضنا الخارج المركز
محركا ايضا موافق المركز كما فرضناه للتدوير
وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز الى
ما بين المركزين اي مركز الخارج وحامله الموافق
كنسبة نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف قطر
التدوير وجعلنا الحاملين الموافقي المركز محركين
الى التوالي بحركتين متساويتين اي
متساويتين وجعلنا الخارج المركز محركا الى
خلافه والتدوير محركا على وجه يكون في بعده
الابعد الى التوالي وحركتاهما اي حركتا الخارج

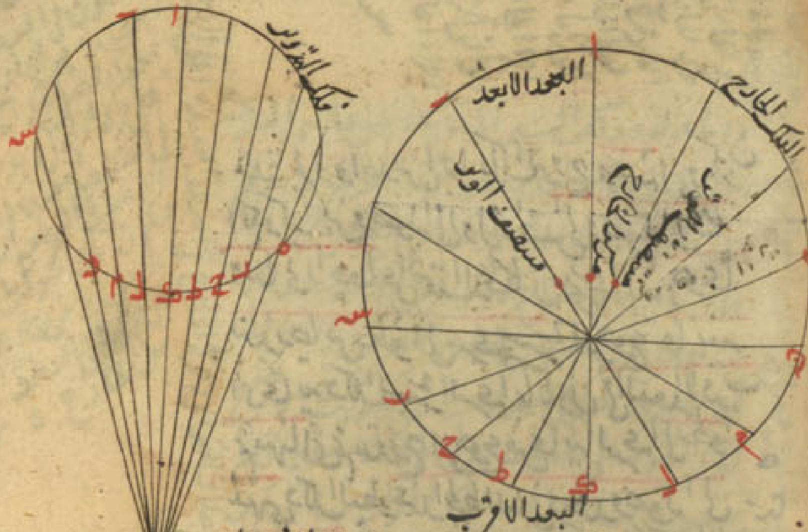
والتدوير

والتدوير ايضا متساويتان اي متساويتين
كحركتيهما ان الدوريعا لحركتي حامليهما وفيه بحث
لان تساوي حركتي الخارج والتدوير واجب
في هذا المبحث المفروض دون تساوي حركتي الحاملين
بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج مساوية لمجموع
حركتي التدوير وحامله كما ذكر في التحفة موافقين لما
بين في المحلي فنسبة هذا جواب لاذا فرضنا اي اذا
تحقق ذلك الفرض مع ما عطف عليه فنسبة حركة
الخارج المركز او التدوير الى حركة موافقتهما لا تخلو
من ان تكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل من
مركز الموافق ومن البعد الاقرب من كل واحد
منهما الى نصف قطر الخارج المركز او التدوير كل
الى صاحبه اي تكون نسبة حركة الخارج الى حركة
موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وحضيض الخارج الى نصف قطر الخارج
وكذا يكون نسبة حركة التدوير الى حركة حامله
الموافق اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز
الموافق وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير
واما مساوية لها واما اكثر منها وهذه اقسام
ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر
من نسبة ذلك الخطين لا تحدث للكواكب بسبب
ذينك

لما بين الحركتين السرعة في القطعة البعيدة و البطو
في القطعة القريبة اما في الخارج المركز فلان ما
ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج المركز
لاختلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى التوالي
يكون اقل مما ينقص من حركة الموافق في القطعة
القريبة لكون تلك القسي اي قسي القطعة البعيدة
اصغر في الرؤية من قسي القطعة القريبة مع
تساويها في نفس الامر فيكون فضل حركة الموافق
على حركة الخارج بحسب الرؤية في القطعة البعيدة
اكثر فيكون الكوكب هناك اسرع واما في
التدوير فلان الحركة الحاصلة للكواكب في
القطعة البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل
حركة الموافق على حركة التدوير ففي هذا القسم الاول
لا يكون حركتا الخارج والتدوير معا و متبين
الحركتين سوا فيهما فلا يتصور للكوكب ح
وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين
المساوية لنسبة الخطين حدثت للكوكب بسبب
ما بين الحركتين في نصف زمان البطو وقوف
وهو عند كونه في البعد الاقرب من الخارج
او التدوير على المذكور اي الواصل بين مركز
الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منهما
ففي

ففقه
ففي هذا القسم الثاني تساوي حركة كل منهما حركة سوا
في حال البعد الاقرب ولا يغلبها اصلا فيكون
للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع
قطعا وان كانت نسبة الحركتين اكثر من نسبة
الخطين حدث للكوكب هناك الرجوع في القطعة
القريبة بين وقوفين احدهما قبل الرجوع والاخر
بعده ففي هذا القسم الثالث تغلب حركتا الخارج
والتدوير حركتي موافقيهما تارة وتنعكس
الاخرى ولا بد في كل غلبة من حالة مساوية سابقة
عليها ولتعيين مواضع الغلبتين والمسا
واتين قال ولنخرج خطان من مركز
الموافق من جنبتي الخط المذكور اعني الواصل
بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب في كل واحد
من الفلكين اي محيطي الخارج المركز والتدوير في
الى ان ينتهيا بحيث تكون نسبة حركة الخارج المركز
والتدوير الى حركة الموافقين كل الى صاحبه
مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك
الخطين المخرجين من مركز الموافق ومحيط الخارج
المركز او التدوير من الجانب الاقرب الى نصف
الوتر الحاصل لكل واحد من الفلكين في القطعتين
ايضا من ذلك الخط الى صاحبه وذلك اي

اى اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في مثل
هذا الخارج المركز والتدوير ممكنا دون الاولين
اما عدم امكانه في الاولين فلان اقصر الخطوط الخارجة
من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز او التدوير و
هو الواصل من ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما
كما مر واعظم الاوتار في الدايره وهو القطر فلكون
نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك
الخط الواصل الى نصف القطر يكون اصغر من نسبة
ساير الخطوط المذكوره الواقعه في جانبي ذلك
الخط الى انصاف اوتار ليست باقطار فاذا
كان نسبة الحركتين اصغر من هذه النسبة الصغرى
او مساويه لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكليات ما
يساويها واما امكانه في مثل هذا الخارج والتدوير
فلان نسبة الحركتين اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى
امكن ان يساويها بعض الكبريات لان الخطوط الاقصر
الواقعه في جانبيه متزايده الطول بحسب البعد
من الخط الاقصر وما فوقه من الخطوط اوتارا متزايد
قصرا فلا بد ان يعظم نسبتها الى انصاف تلك
الاوتار شيئا فشيئا حتى يصل الى ما يساوي نسبة
الحركتين وان اشكل عليك تخيل شي من هذه المواضع
فارجع الى هذين الشكلين



فان فيه ك اقصر الخطوط الخارجة من ف الى محيطي
الخارج والتدوير وك ا اعظم الاوتار ونصفه
اعظم الانصاف فنسبة ف ل الى نصف ك ا اعظم
من نسبة ف ك الى نصف ك ا وهكذا يزداد
عظم نسبة ساير الخطوط المتزايدة في الطول الى انصاف
الاوتار المتناقصة فيه واذا كان خطان من
جانبي الاقصر متساويي البعد عنه كانا متساويين
كما مر فيتساوى نسبتاهما الى نصفي ما فوقهما
من الوترين المتساويين لتساوي ذينك النصفين ايضا فيكون
الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في القطعة
الفرسه ويتعالى المقام الاول الواقع للرجوع
بعد بطوه في الاستقامه متدرج اي بطوه
يتزايد شيئا فشيئا الى الوقوف الى كونه محاذيا

مدة لجزء واحد من اجزاء فلك البروج وهنا اي ويكون
الكوكب من وصوله الى الخط الاول الى وصوله الى الخط
الثاني في رجوعه الى التمام لانه كان يتحرك الى بدء رجوعا
متدرجا من بطؤ الى سرعة في سير الرجوع غاية
اي غاية ذلك السير في السرعة انما يكون في البعد الاقرب
ثم منها اي ثم يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى البطؤ
ينتهي ذلك البطؤ عند الخط الثاني وعند وصوله الى
الخط الثاني يعني نقاله المقام الثاني يكون الكوكب واقفا
وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يستقيم
متدرجا من البطؤ الى سرعة في سير الاستقامة ويكون
السيران المتوسطان بين البطؤ والسرعة في الاستقامة
عند البعدين الاوسطين بحسب الحركة ومن هذين الشكلين

واما قوله وذلك السير المتوسط بين غايتي السرعة
والبطؤ في الاستقامة مثل حركة الموافق وحدها
ففيه بحث لان حركة الخارج تنقص دائما من حركة الموافق
فذلك السير هو فضل حركة الموافق على حركته قطعا الا
انه فضل متوسط بين فضليها الزايد والناقص
نعم يصح هذا الحكم في التدوير لان الكوكب في موضع
الحركة الوسطى منه كانه نزل على خط مستقيم فلا
ينقص حركته شيئا من حركة الموافق شيئا فيكون
سيره المتوسط حركة الموافق وحدها ولذلك
وجد في بعض النسخ بعد قوله وحدها لفظة في
التدوير وان جعل حركتا الموافق المركز والخارج
المركز الى التوالي في الجهة لما فرضنا فيكون حركة الخارج
الى التوالي وحركة الموافق الى خلافه وجعل حركة الحامل
للتدوير كما كانت لكن جعل حركة التدوير على
تكون في البعد الابعد الى خلاف التوالي وساير
الشروط على حالها بنا دلت على انا النقطتين
الوسطيين والبعدين قال صاحب نهاية الادراك
فيه نظر لان البطؤ في القطعة البعيدة من الخارج
انما يثبت اذا فرضت حركة الخارج الى من حركة
موافقا اذ لو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب
في القطعة البعيدة سريعة كما كانت الا انها

يكون الى خلاف التوالي واما حديث الرجوع
والوقوف ففيه البرهان المشهور لا ينهض عليه و
القياس على وجود الرجوع في اسافل المداوير
غير صحيح لان القسي التي في اسافل المداوير يوترها عند
مركز العالم زاوية اعظم من التي يوترها عند القسي
المساوية لها في اعالي المداوير فلا يلزم من الرجوع
في الاسافل الرجوع في الاعالي وكذا الحال في وقتي
مطحني الحامل المركز فيلزم على هذا الوجه وهو
ان يكون حركة المداوير في البعد الابعد الى خلاف
التوالي بعد ما فضل حركة المداوير على حركة حامله
وبعض حركة الخارج الى التوالي فساوية لحركة
المداوير كما مر وح تصور رجوع الكواكب
في جانب البعد الابعد من الفلكين ووقوفه في
الموضعين المذكورين والبرهان على احكام
هذا الوجه وان لم يكن مذكورا في المجسطي الا انه
بالقوة لكنه استخرجه بعضهم الى الفعل مع
انه مما لا احتياج اليه اذ لم يصح الكواكب الى زيادة
رجوع واستقامة على هذا الوجه بل على
الوجه الذي سبق فهذه المباحث المذكورة ف
في هذا الفصل لضبط الاختلافات المرئية اصول
وجوامع لابد من معرفتها ليطلع بها على

احوال

احوال الكواكب في اختلاف حركتها بحسب الرؤية على
وجه يوافق قواعد الحكمي اوردناها في هذا الموضع
على سبيل الحكاية اي مجردة من دلائلها وبراهينها
مذكورة بالخطوط في المجسطي وانما اوردناها على
سبيل التصوير ان يسهل ادراكها تصور تلك
الاختلافات مطابقة لتلك القواعد واعلم
ان اصل الخارج انما يمكن في الكواكب العلوية
التي تبعد عن الشمس كل البعد دون السفليين لان
هذا الاصل يقتضي كل الابعاد في العلوية يمكن
كل من الاصلين في السفليين لا يمكن الا اصل المداوير
والاقتصاد من المداوير كاف للناظر في البراهين
في جميع هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك يسمى
هيئة غير مجسمة وكان من العلوم الرياضية البحتة
واما من يحاول تصور مبادي الحركات على وجه
يقتضي قواعدهم فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات
في مناطقها واذا اعتبر في هذا العلم كذلك يسمى هيئة
مجسمة وكان له عرق في العلوم الطبيعية و
تخيلنا ان تصور كل الارض الموافق المركز الذي هو
الخارج والحامل للمداوير فلكا مجسما محيطا به
سطحان متوازيان تثبت وكرة التدوير بثخنهما

من جميع الجهات مركزاهما واحد بالضرورة وهو مركز
العالم وان تصور الخارج المركز ولكل منهما واقعا
في ثخن الموافق المركز كما مر ايضا سطحان متوازيان
مركزاهما واحد بالضرورة كما في الموافق لكنه خارج
عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما توجبه
الاختلاف اي غاية الاختلاف فسالي من اعظم الزوايا
الحادثة عند مركز الكواكب من خروج خطين اليه
احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب
من سطحيه مماس لمحدب الموافق اي الخارج واقع
فيما بين سطحي الموافق مائل الى جانب منه بحيث يكون
يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة واحدة من بعد
نقطة عليه اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره
مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى
هي اقرب نقطة عليه منه اي من مركز الموافق وان
تصور تحته بحيث تسع ما يجب ان يكون تحته من
تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اي محدب ما
يكون فيه سطحيه على نقطتين فيساوي قطره ثخنه
ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج لسطحي
الموافق على ذلك الوجه وكون ثخنه مساويا
لقطر ما فيه يبتني على امر استحساني وهو ان
الانسب ان لا يكون هناك فضل لا يحتاج اليه

وتصور

وتصور منطقته اي منطقة الخارج مارا بمركز
المتمم او مركز الكواكب اي يتصور ان المذكوران
او الكوكب مركوزا فيه بحيث يتحرك من كرة على مدار
هو في سطح منطقته المفروضة على محدبه فيكون في
كلها الا وسطح دائرة موازية للمنطقة احترازا
عن الفضل وبهذا المعنى ظهور الحركات في مناطقها
كان تلك الدوائر التي يمكن الاقتصار عليها جعلت
مناطق الجهات فظهرت حركات الكواكب فيها
وان تصور منطقة الموافق دائرة مركزها مركز
الموافق موازية لمنطقة الخارج فتقاطعه اياها
في نقطتين اما كون مركزها مركز الموافق فلانه لابد
منه ليكون تلك الدائرة في حكم منطقة الموافق
واقعة في سطحها واما اعتبار التساوي فلانه
امر محدود مع انه يتم به المقصود ولابد من
تقاطعهما لانهما [illegible] لاختلاف المركزين
الواقعين في دائرة
العالم كما في هذا الشكل
ويتوهم تحلفهما اي منطقة
الموافق دائرة تماس
منطقة الخارج على نقطة
محاذية للبعد الابعد

تكون هي



بكلا فيكون قطر منطقة الموافق اعظم من قطر منطقة



الخارج بضعف
مقدار ما بين
المركزين و ان
نتصور فلك
التدوير كرة
في ثخن حاملة
محدبها مماس
لسطحيه على
نقطتين هما
ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حامله فالتي
تماس عليها المحدب سطحيه ابعد تلك النقطة و
الاخرى اقربها من ذلك المركز و الكوكب مركوز فوق
فيه بحيث يماس سطحيه الخارج محدب التدوير على
نقطة اذ لولا ذلك لكان [illegible]
الكوكب نابتا عنه
فيلزم الخرق والخلاء
او لكان للتدوير فضل يستغنى عنه ولا يتغير
منتعر بما اى بحز التدوير و الكوكب اذ لا حاجة
بنا اليه فيبعد فلان نتحشى ونتصور منطقة
التدوير دائرة مى هي [illegible] مركز الكواكب

ما دونت

ما دونت الخارج و نتصور منطقة الحامل
دائرة مي [illegible] مركز التدوير على كل التماس و
نفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز
منه جسمان [illegible] اى جسمان [illegible] ان يكونان
غليظ الوسط رقيق وذلك الغلظ شيئا فشيئا
الى ان ينعدم عند نقطة تقابله لغاية الغلظ
المحيطان الخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره
فيكون اعلاهما حاويا له والآخر محويا له على
تبادل غلظهما فغلظ الحاوي من جانب البعد
الابعد وغلظ المحوي ورقته على عكس ذلك
ولا ضعاف [illegible] من هذه التصورات بعد
مصوما [illegible] ان الخارج المركز الموافق في كل
الموافق مايله الى جانب [illegible] بحيث يماس
محدبه ومقعره بمقعره ويسميان المتممين لانهما
يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز
واعلم ان مركز الموافق مركز لمحدب المتمم الحاوي
ولمقعر المحوي و مركز الخارج مركز لمقعر الحاوي
والمحدب المحوي فكل واحد من المتممين داخل
حد الكرة باعتبار محدبه فيكون المتممات
اكر المختلفة الثخن وقد [illegible] كانت
حاصة و بعد الخارج مع الموافق اربع كرات

بمحدبه

ورقته من جانب البعد الاقرب صح

ولا بعد ذلك لان التدوير بعد و ثم كرة
انفاقا مع كونه بعيدا لانفصال الكواكب
عنه قبل المتمم سواء والبعد الابعد في
الخارج المركز يسمى الاوج بفلك الاوج و
في التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب
منهما يسمى الحضيض فلذا يسمى الخارج المركز
بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد
الابعد الى الاقرب هابط والمتحرك منه الى
الابعد صاعد وفي بعض النسخ هابطا
وصاعدا على انهما خبر التسمية وهذه
صورتهما اي صورة الفلكين مجسمين مع الموافق
بل هذه صورة الافلاك المجسمة على حسب
تصورها على السطوح



الفصل السادس في افلاك الشمس

وحركاتها قدمها على افلاك سائر السيارات
لانها ابسط منها ولان الشمس اضوء الكواكب
وانورها وسبب لحدوث الايام والليالي
التي تقدر بها وباجزائها وما تركب منها
كالشهور والاعوام وحركات الافلاك ولما
تؤمل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف
عنها والاستبصار فيها وجدت حركتها مختلفة
في اجزاء منطقة البروج بان كان تقطيعه في
نصف منها بعينه وهو النصف الشمالي ابطأ من
في النصف الآخر وانما علم ذلك لانه وجد زمان
ما بين حلولها الاعتدال الربيعي والى حلولها
الاعتدال الخريفي اكثر من زمان عودها من
الخريفي الى الربيعي ووجد مركز جرمها دائما ملازما
لمنطقة البروج غير مائل عنها لا الى الشمال ولا الى
الجنوب ولذلك ربما يعرف منطقة البروج
بمدار الشمس كما سلف ووجد بالنظر الدقيق
في الكسوفات جرمها في اواسط زمان
البطء اصغر قدرا منه في اواسط زمان
السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي اختبر في
الكسوف بمكشطامر في اواسط زمان البطء

وابا العباس الايرانشهري اصرّ مع مخالفة
الهنود اياه في ان اوسط زمان السرعة هو ان بعد
الشمس عن الرويس واحدا فاستدلوا اي المتاخرين
من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم
وفي السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا
ذلك لكنهم حملوا بذلك كون زمان البطوء اكثر
من زمان السرعة فانه يدل على المقصود ايضا
والمتاخرون وجدوا ايضا منتصف بطوءها
وسرعتها فيما الاوج والحضيض بل لكل موضع
حال من احوالها كبيرا ما معينا وتعديلا معينا
ووجدوا ذلك الحال لا في اجزاء منطقة البروج
قوسا من الاسعالات للثوابت بالحركة الثانية
البطيئة جدا وذلك بان رصد مقدار مسيرها
في جزء معين من المنطقة بعد مفارقتها الاعتدال
الربيعي وقيل ان سطح غاية الابطاء الى ان
جاوزت تلك الغاية وعادت الى مثل الحالة
الاولى فعلم ان الاوج بحذاء منتصف
القوس لو اتفق. ثم الى السير والحضيض
على هذا ثم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة
فوجد منتقلا على التوالي عن الموضع الاول الى
موضع آخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة
على

على الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته في كل ست
وستين سنة بحسب اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة
بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطلميوس لم
يجد ذلك لانسيانه فاقتضى ذلك الذي ذكرنا من
احوال الشمس ان يثبت لها اما خارج مركز منطقته
في سطح منطقة البروج تكون الشمس في ثخنه المماس
لمقعرها وهو يتحرك بحركة الشمس الى توالي البروج
بقدر حركة وسط الشمس اذا انتقص منها حركة اوجها
عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم
قسموا الدور يعني ثلثمائة وستون جزءا على عودة
واحدة للشمس اعني ما بين نزول الشمس النقطة
الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة
وستون يوما وربع بالتقريب فخرج لكل
يوم تسع وخمسون دقيقة وثماني ثوان بالتقريب
فسميت الحركة على هذا المقدار حركة وسط الشمس
والحركة المستوية لها وسميت ايضا حركة مركزها
المتوكل بحركة خارجها عند من لا يقول بحركة اوجها
واما عند من يقول بها فاذا انتقصت من حركة
وسطها حركة اوجها كان الباقي فيها حركة الخارج
المسماة بحركة مركز الشمس واما تدوير وحامل له
منطبقتان مماثلتان في سطح منطقة البروج

التوالي ح

يكون الشمس على التدوير متحركة بتبعيته كما سيوي هو
تحركها في النصف الاعلى الى خلاف توالي حركة مركز
الشمس اعني حركة خارجها والحامل يحرك التدوير
الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة ليتم الدوران
معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما حدثها الخارج
المركز بعينها على مدار خارج المركز وقد نبهت
على حقيقة الحال في ذلك وتكون تلك الحركة اي حركة الخارج
وما في حكمها في النصف الاوجي اي في النصف من فلك
البروج الذي فيه الاوج بطيئة وفي النصف الحضيضي
منه سريعة فتنضبط احوال الشمس المعلومة
بالرصد باحد هذين الاصلين مطلقا وبطلميوس
اختار الاول اي اصل الخارج من غير ضرورة
داعية اليه لكونه ابسط كما علمته ويلزم على
اصل الخارج المركز اثبات فلك موافق المركز يكون
الخارج المركز تحته ويفضل عليه بتتميمه على الوجه
الذي عرفته لئلا يلزم هناك خرق او خلاء و
يسمى هذا الموافق الفلك الممثل بفلك البروج لكونه
بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له فهو اي
الموافق المسمى بالممثل متحرك بذاته حركة الثوابت
اي مثلها فيتحرك الاوج والحضيض وذكر اي
حركة وتحركه ايا هما انما هو عند المتاخرين

القايلين

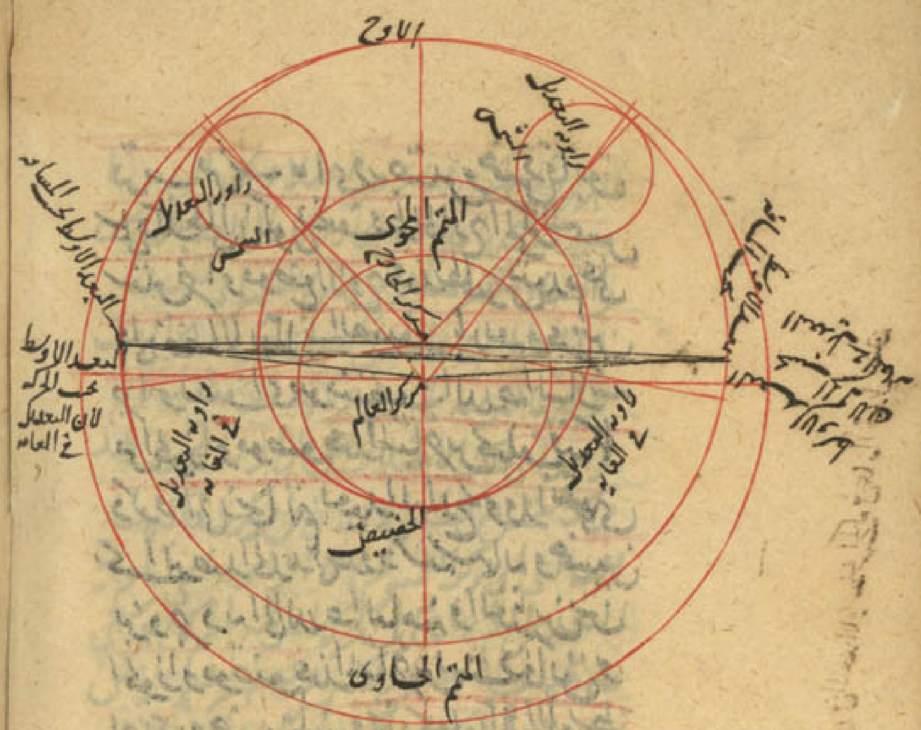
القايلين بحركة اوجها وحضيضها دون بطلميوس
اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها
على رايه متحركا اصلا لا بالذات ولا بتبعية فينحصر
عنده فايدة وجوده في دفع المفاسد عن
وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير
فالفلك الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض
عند المتاخرين اذ هو محرك لجميع ما دونه حركة
عرضية وقد يقال هو ايضا كاف في تحريكهما
عندهم على اصل الخارج فلا حاجة الى الممثل متحركا
حركة ذاتية على رايهم الا ان ينسبوا الى تحريكه
اولى من كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن لم يرجح
ان لا يتحرك بحركة الفلك الثامن مع شموله لجميع ما دونه
وقد يعتذر عن هذا بان البعض المتعلق بالثامن
يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون بعض وفيه بعد
والاقرب ان يقال الممثل متحرك بنفسه بها حركة مثل
حركة الثامن وهو لا ينافي شمول حركته اياه وكونه
محركا له ومن ثمة قيل كأنها متحركة بحركته والحامل
في اصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك البروج
بما ذكر في اصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس
دايما في سطح منطقة الخارج او منطقة التدوير
وهما في سطح منطقة الممثل الكاينة في سطح منطقة

البروج لا يكون لها عرض اصلا ونحن اوردنا
صورة فلكيها على اصل الخارج كما مال اليه بطلميوس
واختاره اكثر المتأخرين ويلزم للشمس ان تثبت
لها اختلاف واحد في الطول تقدره كالذي
حركتها المرئية المخالفة حركتها الوسطى المستوية
وسواء ذلك الاختلاف هي زاوية تحدث عند
مركز الشمس من خطين خارجين من مركزي فلكيها
اليه اي الى مركز الشمس وهذه الزاوية تسمى زاوية
التعديل اذ بها تعدل الحركة المرئية بالحركة الوسطى
وهي تختلف بالصغر والكبر وتصير اعظم ما يمكن
في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وتنعدم عند
البعدين الاخرين اي الابعد والاقرب لانطباق
احد الخطين المذكورين على الاخر فيهما ويكون
هذه الزاوية عند وصولها الى غاية عظمها بقدر
ما يقتضيه ما بين المركزين فانا اذا فرضناها تكون
مساوية جيبا للقوس الموترة لتلك الزاوية من
محيط دائرة وقعت تلك الزاوية على مركزها
كما ستعرفه وبالجيوب تعرف القسي التي تعرف
بها اقدار الزوايا باخذ مركزها وتساوي ما بين
المركزين في الشمس عند بطلميوس ب ل اي درجتان
ونصف وعند اصحاب الارصاد من المتأخرين

تقريب

تقريب من ب ه اي درجتين وخمس دقايق
كل ذلك على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس
ستين جزءا وموضع الاوج عند بطلميوس متقدم على
على نقطة الانقلاب الصيفية باربعة وعشرين
جزءا ونصف اي هو منتصف الدرجة السادسة
من الجوزاء وموضعه عند المتأخرين مختلف فيه كما
ذكروا في زيجاتهم لبعد التاريخ وقد انتهى
بحسب الرصد الجديد في حدود سنة ستمائة وخمسين
يزدجردية الى الدرجة الثامنة والعشرين من
الجوزاء وموضعه عند المتأخرين لسنة ثمانين و
احدى وخمسين ثانية وتوهم كعلوك الحمل الاوسط
من الجانبين حيث تتساوى الخطان الخارجان
من المركزين اليه وهما يلتقيان ثانيا على محيط منطقة
الخارج والخط القائم عمودا على منتصف ما بين
المركزين من الخط المار بالبعد الاقرب والابعد
وهذا الذي ذكرناه هو البعد الاوسط بحسب
المسافة لان البعد الابعد تزيد عليه بما بين
المركزين كما انه تزيد على البعد الاقرب بما بينهما
ايضا وهذا هو المشهور بالبعد الاوسط في مصطلح
ارباب هذا الفن وما ذكرناه من البعد الاوسط
بحسب الحركة فانه كما يطلق عليه البعد الاوسط بالحد

في بعض النسخ [illegible] الشمس
اولا صح



اي صورتها مجسمة على حسب تصوير الاجسام على
السطوح وايضا وليعلم ان ما بين المركزين جيب
لزاوية التعديل في البعدين الاوسطين بحسب
الحركة لانا اذا رسمنا على مركز الشمس مساوية لدايره
بعد مركز الخارج عنه لم تمر بمركز العالم لكونه
اقرب اليه من مركز الخارج فان وقعت نقطة الحول
من ضلعيها بل بنقطة اخرى من الخط المار بالبعد
الابعد والاقرب فينحصر قوس من هذه الدايره
بين مركز الخارج وتلك النقطة ويكون الخط الواصل
بين مركزي الشمس والعالم عمودا وعلى وتر تلك القوس
فيكون

فيكون ضعفاله وللقوس ايضا كما بين في المقالة
الثالثة من الاصول فيكون نصفه جيبا لنصفها
كما يتحصل من هذا الشكل وهو المطلوب



واذا تقرر هذا فاعلم ان اوج الشمس بعد ما يقع
من المحمل في اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي
ومركز الشمس ويسمى خاصتها ايضا بعد ما يقع من
الخارج المركز بين الاوج والمركز ثم الشمس على
التوالي والوسط بعد المجموع اي المجموع ما بين القوسين

ووجه المجموع منهما ان نتوهم زاوية على مركز العالم
من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج في زمان
وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين
منه الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان ثم نجمع
تلك الحركتان باعتبارات قائمة تسعون درجة
فالحاصل قوس وسط الشمس وهذه القوس شبيهة
بالحركة المركبة التي لا كلفة فالتقويم تعال لما تقع
من المحمل بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز
العالم الى جرم الشمس وهو اي التقويم ناقص
من الوسط بقدر زاوية الاختلاف ما دامت
الشمس هابطة من اوجها الى حضيضها لكون طرف
الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى الاوج من
الخط الخارج من مركز الخارج زائد عليه ما دامت
الشمس صاعدة من حضيضها الى اوجها لعكس ما ذكرناه
ومن هذا التشكيل
ينضح عندك هذه
المعاني فقوس ه ا
من المحمل اوج الشمس
وقوس ا ر من الخارج
مركزها وحاصلهما
ومجموعهما تقويم القوس



اللتين

اللتين لا كلفة شيء منهما بالقياس الى مركزها
اذا جمعنا على الوجه المذكور وسطها الذي
لا كلفة فيه اصلا وقوس ه ط تقويمها و ينقص
عن مجموع القوسين اللذين هو الوسط بقوس ط ح
التي هي مقدار زاوية التعديل وزائد عليه
في الحالة الثالثة بقوس ا ح في تقويم ... مثلا و
اعترض على ذلك بان تلك القوس انما تكون مقدارها
اذا كانت هذه الزاوية على مركزها فالصواب
ان نخرج خط ه ب من مركز العالم موازيا للخارج
من مركز الخارج ليحدث زاوية على مركز العالم هي
زاوية ط ه ب المساوية لزاوية التعديل
لكونهما متبادلين على خطين متوازيين فيكون
قوس ط ب مقدار تلك الزاوية وبهذا المقدار
يكون التقويم ناقصا من الوسط اذا اعتبرا
معا من المحمل فقوس ه ط هو التقويم وقوس
ه ب هو الوسط وقس على ذلك الزيادة
باخراج خط من مركز العالم ايضا موازيا للخط
الخارج من مركز الخارج فاذن انتظم امر الشمس
بفلكيها وحركتيها وذلك ما اردناه

الفصل السابع

في افلاك القمر وحركاته وايراد بيان
افلاكه وما يتعلق بها فيعقب افلاك الشمس لان

القمر يلونها في الشهرة والاضاءة ويعتبر الشهور و
الاعوام بحركاته ايضا وجد القمر تغاير الحلق
المثبتة عن اطوال الكواكب وعروضها متحركا على
مدار غير مدار الشمس بان وجد ذا عرض عن منطقة
البروج شمالا وجنوبا مقاطعا اياه في موضعين
متقابلين علم بتقابلهما من تساوي عرضيه في الشمال و
الجنوب انه ملازم لتناصف المدارين كما يشهد به
النظر السليم وايضا لما وجدها ساكن صحيفة
مداره لتنصيفها لنها المتلازم لكونه منصفة
لمدار الشمس عرفنا بتقاطعه لان القمر يعود الى عرضه
الاول بعينه دون موضعه من البروج ولا يخص
خسوفه ولا كسوف الشمس بجزء معين من تلك البروج
مع انه يجب كونهما عند احد التقاطعين كما سنعرفه
ولا يحفظ نسبته الى عقدة في القرب منها والبعد
عنها وبعدم عرضه بالكلية ووجد في الغاية من
الجانبين في اي جزء كان من اجزاء البروج ولا شبهة في
ان كل واحد من ذلك يستحيل مع ثبات التقاطعين
بل مستقلين لانحلال التوالي دل على كونها لا سعار
كذلك ما ذكرناه من ان عودة العرض اعني عوده
الى ما فرض حد العرض قبل عوده الطول وهي
عوده الى ما فرض حدا للطول فلا بد له من تلك

بحركة تقاطع المدارين المتناصفين الى خلاف التوالي
فيكون القمر كشف هذا التناصف في نصف مداره شماليا
عن منطقة البروج وفي النصف الآخر جنوبيا عنها و
يكون غاية البعد اي بعد القمر عن منطقة البروج
في الجهتين بمقدار واحد ووجد حركة اي حركة القمر على
ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطء والسرعة
في اجزاء لا باعيانها من تلك البروج بل منتقلة اي
واجزاء غير معينة بل منتقلة من موضع الى آخر منها
غايتها اي بل وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطء
والسرعة غاية كل اختلاف من اختلافاتها لا الى
مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام
دور القمر زمان فعلم بالاختلاف بالسرعة و
البطء بكيفيته الخلل الاصليين بالشرائط المعلومة
فيما مر فما سندوه الى خارج واما انتقال سهم
الاختلافات في اجزاء البروج وعود كل اختلاف
الى ما يشبهه قريبا لا كيفيا فاسندوهما
الى تدوير من كون ذلك الخارج تكون حركة القمر على التدوير
اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله كما
سيرد عليك ووجد بعده من الارض مختلفا
اختلافا فيكون في البطء تارة قريبا وتارة بعيدا
وكذلك في السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا

ايضا مع

فاستندوا هذا الاختلاف ايضا الى ذلك التدوير الذي
سموه في الحامل الخارج فان التدوير اذا كان في جانب
الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان
القمر حينئذ في قطعة من التدوير يتوافق حركتها حركة
الحامل في جهة كان سريعا وان كان في القطعة
الاخرى كان بطيئا وان كان التدوير في جانب
الحضيض من الحامل قريبا من مركز العالم واختلف
حاله في السرعة والبطوء عما في القطعتين و
وجدوا القمر في مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين
فالمقارنة الوسطية ان يكون موضع وسط الشمس
وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار
بمركزها الى فلك البروج وهو بعينه موضع وسط
القمر اعني موضع مركز تدويره من فلك البروج اي
يكون مركز تدويره وذلك الخط على دائرة عرض
واحدة من جهة واحدة والمقابلة الوسطية
ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونا على
دائرة عرض واحدة من جهتين متقابلتين في
بعدها بعد يزيد وينقص وهذا الاختلاف
يستند الى ذلك التدوير ايضا فان مركز التدوير
اذا كان في الاوج كان القمر في ذلك الوقت في
جانب الذروة زاد البعد الابعد وان كان
في

في جانب الحضيض من التدوير نقص البعد الابعد
فيكون القمر ابطأ في السير كلما زاد بعده واسرع
كلما نقص بعده فدل ذلك على ان حركة تدويره في القطعة
العليا الى خلاف التوالي وكيف ما دبرت حركته في
الخسوفات كما ستبين ذلك الا انه وفي الكسوفات
كما يظهر بوجود المنكسف وعدمه اذا كان بعد الشمس واحدا
لذلك اي لازدياد البعد ونقصانه في الاجتماعات
الكسوفية والاستقبالات الخسوفية ووجود القمر
في تربيعه للشمس بحسب وسطيهما في بعد اقرب يزيد
وينقص ايضا وذلك بان يكون التدوير في حضيض الحامل
والقمر اما في ذروة التدوير او في حضيضه فينقص البعد
الاقرب ويزيد على ما مر البعد الابعد ومما ذكرنا
من انه في دورة واحدة يقارن الشمس ويقابلها في
الاوج ويربعها في موضعين هو في الحضيض يعلم ان
الاوج متحرك الى خلاف التوالي كما سنشرحه ووجدوه
مختلف الاشكال في النور اعني الانتقال من الهلالية الى
البدرية وعكسه بحسب اوضاعه من الشمس ووجدوه
محوه وهو اختلاف سطحه والآثار ثابتا على حالة
واحدة فاثبتوا انه اي للقمر بسبب الاحوال والاختلافات
المذكورة منه اعني ما سوى اختلاف التشكلات
النورية والمحو اربعة افلاك واربع حركات

بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول
هو الممثل بفلك البروج عنها مر ذكره ويسمى بالفلك
الجوزهر ايضا لانه على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر
كما ستعرفها محدبه مماس لمقعر الفلك الممثل لعطارد
ومقعره الموازي لمحدبه مماس لمحدب الفلك الثاني
من افلاكه وهو المسمى بالفلك المايل ومقعر المايل الموازي
لمحدبه مماس لكرة النار من العناصر الاربعة بنا على
ما هو الاشبه والاعدل بالاجرام السماوية من خلوها
عما هو فضل حشو عنه وانما سمي مايلا لكون منطقته
مايلة عن منطقة الممثل بل منطقة البروج ميلا ثابتا
لا يزيد ولا ينقص غايته على ما وجد بالرصد بل بالا
بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه مركز العالم
وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل والبروج من
جهتين متباعدتين فيتقاطع محوراهما والفلك
الثالث فلك خارج المركز في ثخن المايل على ذلك الوجه
الذي صورناه ومنطقته في سطح منطقة المايل و
قطباه متباعدان في جهة واحدة عن قطبي المايل و
محوره موازٍ لمحوره لا مقاطع له والفلك الرابع
فلك تدوير في خارج المركز كما مر تصويره وهو حامله
فان كل خارج بل كل فلك فيه تدوير يسمى حاملا له
لحمله مركزه والقمر مركوز في التدوير مغرق فيه بحيث

يماس

يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تصويره فلا دائم
انما المنطقة الكاينة في سطح منطقة الخارج المركز
الكاينة كما مر في سطح منطقة المايل وانما حكم بذلك
اعني بكون هذه المناطق الثلاث في سطح واحد
بناء على ان عرض القمر ما بينا يتغير من حاله اصلا
ومنطقتا الممثل والمايل يتقاطعان على نقطتين
متقابلتين تسميان العقدتين والجوزهرين
تشبيها للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين
من الجانبين الاكبر للتنين فكان الجوزهر معرب
گوزهر وهو طرفا الجنبة احدهما التي
اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج
مع المجاز الشمالي والراس لان الشمال اشرف
لظهور قطبه وميل المساكن اليه وكثرة الكواكب
فيه فكان بمجازه اولى بان يسمى راسا والاخرى
مع المجازة الجنوبي الذنب واما الحركات
فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار
حركة العقدة فان ابتناء ممثل القمر وحركته
انما كان لتحريك التقاطعين فهي اي حركة الجوزهر
كل يوم بليلته ج يا ثانية وكسر اي احدى
عشرة ثانية الى خلاف التوالي حول مركز العالم
وحركة العقدة الى خلاف التوالي معلومة مما سبق

واما مقدارها فقد علم برصد خسوفين عند عقدة
واحدة متساويين في جهة الظلمة من الشمال
والجنوب ليكون القمر من تلك العقدة في جهة واحدة
ومتساويين في مقدار الظلمة حتما وفي البعد عن
الذروة حتما ليكون مقدار عرض القمر فيهما
واحدا فان مقدار الظلمة يتفاوت باختلاف
هذه الشرائط بتفاوت سعة مقدار الظل
وضيقها في الابعاد المختلفة ولا شك انه
اذا اجتمع هذه الشرائط كان بعد القمر عن الجوزهر
في الخسوف الثاني مساويا لبعده عنها في الخسوف
الاول وفي تلك الجهة ايضا وكان حركة العرض
فيما بين هذين الخسوفين مع الزمان منقسمة على
ادوار تامة حركة العرض عبارة عن فضل حركة
المركز على حركتي الممثل والمائل ونقله الجوزهر الى
خلاف التوالي اذا اضيفت تلك الادوار اجزاء
وقسمت على ايام تلك المدة خرج حصة حركة
العرض ليوم فنقص منها حركة الطول اليوم بقيت
حركة الجوزهر بذلك المقدار وتفصيله مذكور في رابعة
المجسطي ويهما اي بحركة الممثل يحرك جميع افلاك القمر
فينتقل بهذه الحركة الرأس والذنب الى خلاف
التوالي بالمقدار المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما
معطيان

معطيان واحد بالشخص من الممثل فتحركان
بحركته دون حركة المائل لانهما بالقياس اليه واحد بان
بالنوع فتجري عليهما في كل ان نقطة اخرى من منطقة
المائل فتحفظ نوعهما بتعاقب الاشخاص ولذلك
اي ولا ينتقل العقدتين بهذه الحركة بسبب هذه
الحركة اليهما واما حركة الثوابت فغير متميزة
عن غيرها في القمر لا لما قيل وقد ذهب اليه صاحب
التبصرة من انها غير محسوسة في افلاك القمر لعله
نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة جدا
فان القليل في المدة الطويلة يكثر واصول القمر
التي يبنى عليها احكامه لا يحتمل كثير تفاوت
لان امور الخسوفات والكسوفات يختل بذلك
فان الخسوف لا يقع الى حد معين من العقدة نحو
حولا اثنتي عشرة درجة فاذا كانت العقدتان
متحركتين بحركة الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيهما
لبطوئها وحسب خسوف او كسوف في موضع
قريب من الحدود بعد العشرة وقع فيه الغلط لان
العقدة قد جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة
ذلك الموضع كثيرا فلا يقع فيه خسوف او
كسوف بل لان تلك الحركة اعني حركة الثوابت لا
تتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد موضوعيهما من جميع

الوجوه اي المركز والمنطقة والقطبين فان الحركة
المحسوسة من الجوزهر مركبة في التحقيق اعني انها
فضل حركة الجوزهر الى خلاف التوالي على تلك الحركة
البطيئة الى التوالي وذلك لان الافلاك شريكة في تلك
متى اتفقت الجهة في موضوع واحد كالجوزهر فيما
نحن فيه على قطبين ومنطقة باعيانها انما يتعلق
بالفضل لحركة الجوزهر ازيد من ثلث دقايق و
احدى عشر ثانية عند اخذ حركة الثوابت هذا
اذا قلنا ان فلك الثوابت يحرك الممثلات
والافلاك لا الممثل يحرك بشئ من الممثلات
كما مرت اليه الاشارة والحركة الثانية حركة
المايل الى خلاف التوالي حول مركز العالم ايضا
كحركة الممثل كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقايق
ويتحرك الخارج المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك مركزه
حول مركز العالم على دايرة صغيرة تسمى الحامل
لمركز الحامل وتسمى اي حركة المايل حركة الاوج
لظهورها فيه وذلك لان الاوج نقطة واحدة
بالتشخص تتحرك بحركته دون حركة الخارج الذي
تتبدل نقطة المماسة بتلك التشخص ويعلم
وجود هذه الحركة بما مر من ان القمر في اجتماع
الشمس واستقبالها بوسط فيما دون

متوهم

متوهمه وجد في البعد الابعد الذي هو الاوج
وفي نصفه في البعد الاقرب الذي هو الحضيض
فلا حركة لها الى خلاف التوالي لم يوجد ذلك و
الحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى التوالي حول
حول مركز العالم ايضا كحركة الجوزهر والمايل كل
يوم اربعا وعشرين درجة وثلثا وعشرين دقيقة
وتسمى حركة الخارج المركز لاشتمال مركز التدوير
به اي بحركة الخارج كل يوم ذلك القدر وابتداؤها
من الاوج الذي هو جوزهر كتحركه كما عرفت وانما فرض
حركتا المايل والخارج على هذا الوجه ليلزم منهما
ومن حركة الممثل ان يكون وسط الشمس ابدا الاجتماع
دايما متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز
تدويره كما اشار الى تفصيل ذلك بقوله و
لكون مركز التدوير كل يوم يتحرك بحركتي الممثل
والمايل الى خلاف التوالي فيهما احدى عشرة
درجة واثنتا عشرة دقيقة ويتحرك بحركة
الخارج الى التوالي ذلك القدر المذكور يكون
بعده اي بعد مركز التدوير عن الاوج كل يوم
هذا القدر وبعده عن النقطة المقابلة من فلك
البروج بقدر فضل حركة المركز على مجموع الحركتين
الاولين وهو اي ذلك الفضل ثلثة عشر ه

درجة واحدة عشرة دقيقة وتسمى هذه الحركة التي
لفضل حركة وسط القمر وحركة مركز القمر في الطول
والشمس بوسطها تكون ابدا مع مركز التدوير عند
كونه اي كون مركز تدوير القمر في الاوج يعني ان
اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون في اوج القمر و
ذلك يتقرر العلم به اي الشمس يتحرك بوسطها
كل يوم تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي كما سلف
تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير والاوج
في نقطة ثابتة من البروج ثم تحرك الاوج عنها الى
خلاف التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمايل وتحرك
عنها مركز التدوير الى التوالي بمقدار ذلك الفضل
وتحرك الشمس عنها الى التوالي ايضا بقدر وسطها
فيصير بعدها اي بعد الشمس عنها الى التوالي
ايضا بقدر وسطها في احد جانبيها عن اوج القمر
اثنتي عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة ويصير
بعدها في الجانب الاخر عن مركز التدوير مثله اي مثل ما
فيكون الشمس بوسطها بعد مفارقة مركز التدوير
الاوج متوسطة دائما بين الاوج والمركز الى
ان يقابل الاوج والمركز عند مضيها اي مضي
الشمس فانه اذا كان البعد بين وسط الشمس
والاوج الى خلاف التوالي بعد ما كان البعد
بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي
ربعا

العرضيه

فلك ٩

ربعا ايضا بين الاوج ومركز التدوير نصف
الدور فيكون المركز في الحضيض ومقابلة اي مقابلة
الاوج المركز مرة اخرى عند استقبالهما اي
استقبال الشمس ومقابلة اي الاوج المركز في الربع
الاخر ويعود المركز الى الاجتماع مع الاوج ولذلك اي
ولتوسط الشمس بعد الاجتماع بين المركز والاوج
يسمى حركة المركز البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير
من الشمس مضعفا اي اذا ضعف بعد مركز تدوير
القمر عن الشمس كان ذلك بعد مركزه عن الاوج فهو
حركة المركز وعلى هذا الوجه الذي قررنا يكون المركز
اي مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال الكائنين
الوسطيين في الاوج من خارج المركز وفي التربيعين
في الحضيض منه بين الشمس والقمر هذا الارتباط
المخصوص الذي اشار اليه سابقا ويكون جميع
هذه الحركات حول مركز العالم ويكون مجموع الجميع
عنده متشابهة اذ كل من ذلك المركز وكلا
الشكلين في ثنائه بحركتي الممثل والمايل حوله
يلزم تشابه حركة الخارج كما سيجي ذكره والحركة
الرابعة حركة فلك التدوير يتحرك القمر بحركته الى خلاف
التوالي في النصف الاعلى منه وذلك يكون زمان
بطيه الطول من زمان سرعته كل يوم ثلث عشر

حركته

درجة واربع دقايق وتسمى اى هذه الحركة الخاصة
لاشتغال جرم الكوكب بها وحركة الاختلاف ايضا
اذ بها تختلف حركته المرئية فتزيد تارة وتنقص
اخرى عن حركته الوسطى ولكون نسبة هذه الحركة
التدويرية الى حركة الوسط الزايدة عليها
بسبع دقايق اصغر من نسبة الخط الواصل بين
مركز العالم وحضيض التدوير الصواب ان يقال
وذروة التدوير لان الحركة هناك على خلاف التوالى
وانما يعتبر وصول ذلك الخط الى حضيض التدوير
اذا كانت حركته فى قطعته السفلى الى خلاف
التوالى كما جرى ذكره فى الاصول ولا وهذا سهو
نشاء مما ذكره هناك اخرا حتى قال وساير
الشروط بحالها سا دلت حالتا العطفتين
لان نصف قطره لا يكون للقمر بسبب هذا التدوير
وقوف ولا رجوع بل تصير حركته بطيئة فى نصف
الذروة لتخالف الحركتين فى الجهة فلا يحس
الا بفضل الوسط على الاختلاف وسريعة فى
النصف الحضيض لان الحركتين متحدتان فى الجهة
فيحس بهما معا ويكون للقمر فى الاجتماع و
الاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد
وذلك اذا كان فى القطعة العليا من التدوير
سواء

سواء كان التدوير فى الاوج كما فى الاولين او فى
الحضيض كما فى الاخيرين وسرعة مع نقصانه اى
نقصان البعد وذلك اذا كان فى القطعة السفلى
من التدوير الكاين فى الاوج او الحضيض ولكون
حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقايق
كما مر انفا لا يكون البطوء والسرعة فى اجزاء
باعيانها من فلك البروج بل ينتقل مواضعهما من
اجزاء من البروج الى اجزاء اخر منها وذلك لان
العودة التدويرية انما تكون بعد العودة
الوسطية فلا يعود القمر الى موضعه من التدوير
الا بعد ان يقطع مركز التدوير طايفة من
تلك البروج فح يكون العود الى اختلاف بعينه
اى تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج
وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط
الخارج المركز فيقطع بحسب العودة قسيا
المتساوية فى ابعاده فلا يكون العود الى
اختلاف بعينه تحقيقا ولا يقوم خارج مركز
وحده ما يدل هذا التدوير الذى فرض متحركا على
محيط الخارج لهذا السبب فيلزم ان
عود كل اختلاف الى ما يماثله تقريبا بعد العود
الى جزء بعينه من فلك البروج بزمان قليل يدل

على ان الخارج المركز وحده ليس بكاف ههنا
بل اذا اجتمع معه تدويره كما ذكر كان كافيا
في هذا المقصود وفي ازدياد البعد الابعد و
الاقرب وانتقاصهما ايضا كما مر ويكون
نصف قطر التدوير يختلف المعادية الرؤية
بالقياس الى مركز العالم كاختلاف فيه
المتساوية على اشرنا اليه لاختلاف ابعاد
منه في الفلكين هذه اللفظة اعني الفلكين
زايدة ولذلك ضرب عليها في بعض النسخ يكون
افراد البطوء والسرعة غير متشابهة بل
مختلفة فيعود البطوء تارة الى بطوء اقل وتارة
الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من
الاختلافات فهذه حركات القمر واما
الاختلافات الطولية البسيطة التي تلزمه
بسبب هذه الحركات فالاختلاف الاول فيها هو
الذي بسبب نصف قطر التدوير في الاجتماعات
والاستقبالات الوسطية بين النيرين
اعني اذا كان مركز التدوير في الاوج وهو
اي الاختلاف المذكور زاوية تحدث على
مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز
التدوير منتهيا الى فلك البروج ومنتهى هذا
الخط

الخط هو الموضع الوسطي للقمر والآخر الى جرم
القمر منتهيا اليه ايضا ومنتهاه الموضع المقوم
له وذلك انما يتصور اذا لم يكن القمر في الاجتماعات
والاستقبالات على الذروة او الحضيض
ويكون غايته اي غاية الاختلاف الاول
بحسب نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين
بحسب المسير منه اي من التدوير بان القمر اذا كان
في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم
الى جرم القمر مماسا لدائرة التدوير فيعظم ح
الزاوية التي على مركز العالم وفي غير هذه المواضع
لكون ذلك الخط قاطعا لفلك الدائرة فتصغر
الزاوية وقد وجد بالرصد مقداره اي مقدار
نصف التدوير في الاجتماعات والاستقبالات
خمسة اجزاء وذلك على ان نصف قطر المايل
ستون جزءا وهذا المقدار يرى في ذلك الوقت
خمسة اجزاء ودقيقة واحدة من الاجزاء المحيطة
وينعدم هذا الاختلاف بالكلية في الذروة
والحضيض المرئيين اي اذا كان القمر في
الاجتماع والاستقبال على ذروة التدوير
او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف
لان احد الخطين المذكورين ح ينطبق على

الاخر واما فقيدهما بالمرتفعين مع انه لا
بنا في ذلك لو تحت بينهما وبين الذروة
والحضيض الاوسطين لان هذا الاختلاف
قد يعتبر في العمل عند ما يكون مركز التدوير
في غير الاوج وهناك تبنا بين الذروتان فوق
الحضيضان وهو ناقص اي هذا الاختلاف
ينقص من الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر
هابطا في التدوير اي متحركا من ذروته الى حضيضه
زايدا اي يزاد على الوسط حتى يحصل التقويم
ما دام القمر صاعدا اي متحركا من حضيضه الى
ذروته والسبب في ذلك ان حركة التدوير في القطعة
العليا على خلاف التوالي وفي الهبوط يكون الخط
الخارج من القمر الى جهة المغرب ويبدا الدور
اعني اول الحمل من الخط المار بمركز التدوير و
في الصعود بعكس الامر وهذا الاختلاف قد يسمى
التعديل المفرد لانفراده عن الاختلاف الثاني
الذي هو مخلوط به والتعديل الاول لانه اول
اختلاف وجد ويسمى ايضا التعديل الثاني
لتاخره بحسب العمل عن الاختلاف الثاني المسمى
بعد ذلك اولا بحسبه والاختلاف الثاني هو الذي
يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون

التدوير

التدوير في بعد عن الاوج اي في غير الاوج
من الخارج وبيان ذلك مفصلا ان مركز التدوير
في الاجتماعات والاستقبالات انما يكون في
الاوج الخارج كما مر ومع ذلك ان يكون القمر على
الذروة او الحضيض فليس هناك اختلاف
بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين
كما ذكر واما ان يكون في موضع اخر من التدوير
فيحدث بين الخطين زاوية على مركز العالم تتزايد
عظمها بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط
الخارج من مركز العالم الى القمر مماسا للتدوير فهناك
يحصل التباعد الى غاية الزاوية الى نهاية عظمها
وقد عرفت مقدارها بالارصاد الفعلية والحطية
التي هي بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول
الذي تقدم ثم انه اذا نزل التدوير عن الاوج
بل كان في موضع من التدوير بسبب قربه من مركز
العالم توتر عنده زاوية اعظم مما كانت توتر
وهو على مركز التدوير في الاوج فزيادة هذه الزاوية
على الزاوية الاولى هي الاختلاف الثاني ويكون
غايته اي غاية الاختلاف الثاني عند كون التدوير
في التربيعين اعني في الحضيض لانه اقرب الابعاد
من مركز العالم فيطلع فيه على زيادة غايتها وهي

مر ذكره

اي هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير
في غير الاوج لنصف القطر جزآن وثلثا جزء
وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية
نعم اما اذا فرضنا الاختلاف الاول في الغاية
حتى يكون النجم على الخط المماس وكان مقداره
بحيث ما يقتضيه نصف قطر التدوير في الاوج
خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا
صار التدوير في الحضيض وكان النجم على الخط
المماس ايضا كان الاختلاف الذي يقتضيه
نصف قطره في هذه الحالة اعظم ما يكون وقد وجد
مقداره بالرصد سبعة اجزاء وثلثي جزء فيكون
لها زيادة هذه الغاية الاوجية بجزئين وثلثي
جزء تقريبا فهذه الزيادة من غاية الاختلاف
الثاني اذ لا يتصور كونه ازيد من ذلك وهذه
الزيادة لما نقص منه اي من نصف القطر يكون بحسب
نقصانه اي اذا لم يكن الاختلاف الاول الذي هو
في الاوج واصلا الى غايته كما اذا كان النجم
في غير موضع التماس وكان المقتضي له ضيا لكن
ما هو اقل من نصف قطر التدوير لا محالة ثم نفرض
مركزه في الحضيض والنجم على ذلك الموضع الذي كان
عليه في الاوج فلا شك ان ذلك الاختلاف يزداد منها
لكن

الى الحضيض

لكن لا بد ان المقدار الذي اقتضاه نصف القطر
بالمقدار الذي يقتضيه ما نقص عنه بحسب نقصانه فيكون
زيادة ربع القطر جزء وثلثا جزء تقريبا على ما
ابتناه من حال الثلث والسدس ويكون الاختلاف
الثاني زائدا على الوسطي بزيادة الاختلاف
الاول ناقصا من نقصانه لانه تابع له فيكون
زيادة فيه مخلوطا به ويسمى الاختلاف الثاني
اختلاف البعد الاقرب اي البعد الذي هو
اقرب من البعد الاوجي لا ما هو اقرب الابعاد
اي البعد الحضيضي فان قوله عند كون مركز
التدوير في بعد غير الابعد يوافق المعنى الاول لكن
صاحب المجسطي سمي هذا الاختلاف عند كون مركز
التدوير في الحضيض اختلاف البعد الاقرب وعلى
هذا فلا يكون للزيادات اللاحقة بالاختلاف
الاول حال ما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج و
الحضيض اسم والسر في ذلك ان المتقدمين على
نحو النظر لما ثبت لهم بالبرهان وجود
زيادة ما بعد نزول التدوير عن الاوج سموا
تلك الزيادات سواء كان في نقطة حقيقة الحضيض
او فيما بينه وبين الاوج اختلاف البعد
الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة

المقادير واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك
الزيادات حين كون التدوير في الحضيض وضبطوها
بالجدول وحيث كانت معلومة لم يسموها باختلاف
البعد الاقرب بخلاف الزيادات في سائر المنازل
فانها غير معلومة لهم الجزء الا بانها فانهم
استخرجوها وسموها فاتو الحضيض لسهولة يظهر
في العمل وما عداها بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها
باسم اصلا وللمتاخرين اصطلاح اخر يسمونها اختلاف
الثالث لتاخره في الوجود عن الاولين لكون
فانه عند كون مركز التدوير على سدس الشمس او
تثليثها وجنبه ان ذروة التدوير التي هي
مبدا حركته اي حركة النجم الخاصة وحضيضه
المقابل لها لا تحاذيان مركز الخارج الذي يتحرك
مركز التدوير على محيطه ولا مركز العالم الذي
يتشابه عنده حركة مركز التدوير على ذلك المحيط
الا عند مركز التدوير في الاوج او الحضيض فانهما
اي الذروة المذكورة ومقابلها ح تحاذيانهما
اي مركزي الخارج والعالم لانطباق القطر التدوير
المار بهما اي بتلك الذروة ومقابلها على القطر
من الخارج او المار بالاوج والحضيض والمراكز
الثلثة التي هي مراكز العالم والخارج اتواهما بل
التدوير

كون م

التدوير تحاذيان ح جميع نقط المفروضة
على هذا القطر اما في غير ذلك الوقت فتحاذيان
ابدا نقطة من القطر المار بالبعدين والمراكز التي
مما يلي الحضيض بعدها عن مركز العالم في هذه الجهة
كبعد مركز الخارج مما يلي الاوج عنه اي عن مركز العالم
وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذات ومقدار
كل واحد من هذين البعدين عن مركز العالم في الجانبين
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف
قطر الممثل ستون بحسب ما وجده اهل الرصد
وبسبب هذه المحاذاة تخالف الذروة الوسطى
التي منها مبدا الحركة الخاصة ابدا الذروة
المرئية التي عندها يبتدي الاختلافان الاولان
لان النجم اذا كان على الذروة المرئية كان الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركزه والى فلك
البروج مارا بمركز التدوير ايضا فيتحد الوسط
والتقويم هناك فلا يوجد ح الاختلاف الاول
اصلا فضلا عن الاختلاف الثاني وكذلك الحضيضان
اي وبسبب هذه المحاذاة ايضا تخالف الحضيض
الاوسط الحضيض المرئي الذي يبتدي عنده
ذانك الاختلافان ولاجل اختلاف الذروتين
والحضيضين تغيرا سنذكره في حال النجم يوجد

للقمر اختلاف عندما يظن عدمه كما اذا كان القمر بحسب
الحساب على الذروة او الحضيض الاوسطين فيظن
ان الاختلافين الاولين غير موجودين لا بسبب
وجودهما لبعد القمر عن الذروة او الحضيض حتى يكون
الخط الخارج من مركز العالم المار بجرم القمر مغايرا
للخارج منه المار بمركز تدويره فيحدث على مركز
العالم زاوية اختلافية لكنهما قد يوجدان
كما اذا كان مركز التدوير في غير الاوج والحضيض
اذ هناك تباين الذروتان والحضيضان
فيكون الخط الخارج من مركز العالم اليهما او بجرم
القمر مغايرا للمار بمركز تدويره لا الى الذروة او
الحضيض المرئيين وبعدم الاختلاف عندما
يظن وجوده كما اذا كان القمر بعيدا عن الذروة
والحضيض الاوسطين مع كونه على احد المرئيين
وهذا في الحقيقة اشارة الى ما حدى الراصدين الى
هذا الاختلاف فانهم وجدوا الاختلافين
الاولين بالرصد في وقت يقتضي الحساب عدمهما
اعني وقت كون القمر على احد الاوسطين بالحساب
الماخوذ من الجدول وبالعكس اي عدموا
الاختلاف في وقت يقتضي الحساب وجودهما
اعني وقت كونه احد المرئيين دون الاوسطين
فلما خالفنا المحسوب من الذروة الحقيقية

المرصود

المرصود بحسب المرئية علموا تباين الذروتين و
الحضيضين وغايته هذا الاختلاف بحسب البعد
المذكور وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز
ثم ان مركز التدوير اذا وصل الى منتصف عمود
الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار بالمراكز
والبعدين الابعد والاقرب بلغ تباعد
الذروتين غايته وكان البعد المذكور حينئذ
للقوس الموترة للزاوية الحادثة على مركز
التدوير على ما مر [illegible]
وينعدم هذا الاختلاف عند كون المركز اي
مركز التدوير في الاوج او الحضيض لما مر من
الانطباق والغايتان المحاذيتان على طرفي
العمود الموجود انما توجد في مدة يتحرك فيها
مركز التدوير من الاوج الخارج الى عوده اليه و
هو زمان انما يتصل في شهر واحد اليه مرتين
فيحدث لهذا الاختلاف اربع غايات
في شهر واحد وانما يوجد اثنتان منها
الا ان الغايات في الاجتماع والاستقبال و
التربيعين اذ مركز التدوير اما في الاوج
او في الحضيض واما الغايات ففي التسديس
الذي قبل التربيع الاول والتثليث الذي

بعده وفي السلس الذي قبل التربيع الثاني و
التسديس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل
واحد من تسديسي الشمس وتثليثها يصل الى
طرفي ذلك العقود فانهما الى الحضيض اقرب منهما
الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل
التربيع الاول الى احد طرفيه وبعده الى الطرف الاخر
وكذا الحال في التربيع الثاني الذي بعد المقابلة
ويكون زايدا اي يزداد بهذا الاختلاف
على الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير
هابطا من الاوج الى الحضيض حتى يحصل الخاصة
المعدلة اعني المرئية وذلك لان جرم القمر ح
اقرب الى الذروة الوسطى كما لا يخفى وايضا ان
ينقص عن الحركة الخاصة ما دام المركز صاعدا
من الحضيض الى الاوج حتى ينقص الخاصة المعدلة
وذلك لان جرم ق ح اقرب الى الذروة المرئية
ويسمى تعديل الخاصة ولما كان هذا التعديل
مقدما في العمل على تعديل التقويم سمي تعديلا
اولا عند اصحابه كما عرفوا ثم ان له اختلاف
آخر مغاير للاختلافات الثلثة السابقة
وهو التفاوت بين بعد موضعه في منطقتي
الممثل والمايل عن العقدتين وتفصيله ان كرة

جرم

جرم ملازم لمحيط المايل فاذا كان القمر في
احد العقدتين اتحد موضعه من المنطقتين
بل من فلك البروج بسقوط الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز جرم ق ح المنتهي الى فلك
البروج واذا بعد عن العقدة تباعد الدور
بالنسبة الى المايل كان بعد موضعه من الممثل
عن العقدة ايضا تباعد الدائرة لان دائرة
عرض ق ح تمر بقطبي الممثل والمايل وتقاطع بين
الميل على قياس المارة بالاوقات الاربعة
ولا شك ان هذه الدائرة تقطع منطقة
البروج على نقطة من موضعه منها متقيسا الى
منطقتي الممثل والمايل معا واذا كان القمر
فيما بين العقدة واحد جانبي غاية الميل كان
بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة
الغربية من منطقة المايل اكثر من بعده عنها
من منطقة الممثل وح يتعدد موضعاه
من فلك البروج متقيسا الى منطقتي المايل و
الممثل لان الدائرتين المارتين بقطبيهما
يقطعان فلك البروج في موضعين مختلفين
ويكون موضعه المقيس الى الممثل اقرب الى العقدة
فالتفاوت الذي بين موضعيه في فلك البروج

ح

هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي موضعيه في
منطقتي الممثل والمايل عن تلك العقدة ولهذا نعبر
عن هذا الاختلاف بانه التفاوت بين موضعي
القمر من البروج لتماس موضعه من المايل والممثل
لاختلافهما ونعبر ذلك اي التفاوت بين
الموضعين اذا اريد تحويل احدهما الى الاخر اي
تحويل موضعه من المايل الى الممثل ويسمى هذا التحويل
في كتب العمل نقل القمر من المايل الى البروج وذلك
التفاوت تعديل النقل ويحتاج اليه في حساب
الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية والخسوفية
لتحصيل وسط الاتصال الحقيقي وينعدم هذا
الاختلاف في العقدتين والنهايتين كما مر ويبلغ
غايته في منتصف ما بين العقدة والنهاية في
الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف
عن بعد القمر



القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل الذي بعده
عنها بالنسبة الى الممثل وفي الربعين الباقيين
يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني واذا
رجعت هذا الشكل ترسما اعانك على تصور
هذه الامور فدايرة ا ب ج د من الممثل ودايرة
ا ه ج ز من المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او
ج او نقطة ه او ز كان موضعاه من المنطقتين
الممثل والمايل من فلك البروج واحدا كما ذكرنا
واذا كان فيما بين ا و ه فموضعه على الممثل بحسب
اعتباره نقطة ط التي يتقاطع عليها
الممثل ودايرة العرض وموضعه عليه باعتبار
المايل نقطة ى التي يتقاطع عليها الممثل و
الدايرة المارة بقطبي المايل ونقطة ط اقرب
الى ا و ط ى هو التفاوت بين الموضعين ويجب
ان ينقص عن ا ى الذي هو بعد القمر عن الراس
بالقياس الى المايل حتى يحصل ا ط الذي هو بعده
عنه في منطقة الممثل وكذا الحال في الربع الثالث
فانه ينقص التفاوت عن ج ى حتى يحصل ج ط
والحال في الربعين الاخرين عكس ذلك وهذه
الامور كلها تتعلق بالطول واما العرض فقد
تبين مما مر انه متساوي المقدار في الجانبين

غايته خمسة اجزاء وستين ثانية ولاجل ذلك يكون
عود القمر الى الخمسين دائما الى غايته الثابتة على
حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها
مختلفة فلا يعود ابدا الى غاية واحدة فيكون
القمر شماليا في نصف مداره من الراس الى الذنب
وجنوبيا في نصفه الاخر اي من الذنب الى الراس و
صاعدا اي متقاربا الى القطب الظاهر من غاية
عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا اي
متباعدا عنه في النصف الاخر واما تفسير
الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر
والبعد عنه لا بالقرب والبعد عن سمت الراس
كما سوا المشهور ليطرد في جميع البلاد الشمالية
واما اختلاف التشكلات النورية في جرمه بحسب
اختلاف وضعه من الشمس فسيجي في باب مفرد
سوا الفصل الثالث عشر من الباب الثاني الذي
تحرر عنه واما اختلاف اجزاء سطحه في قبول النور
الشمسي بالمحو فلاختلاف نفس اجزاء سطحه اما بحسب
نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته يعني
ان اختلاف سطحه في قبول النور لا بد له من
سبب وليس ذلك السبب تركبه من اجزاء مختلفة
الماهية لان الفلكيات بسيطة على راي قسمه (؟)

امر

امر اخر لم يطلع على حقيقته الى الان والاشبه
عند المصنف ان سببه وجود اجرام مختلفة
مركوزة معه في ثخن تدويره غير قابلة للانارة
بالتساوي وعدم تساويهما في قبول الانارة
واما الاختلاف نوعي اي لاختلافه بالماهية
مقتض لعدم التساوي في قبولها ولاختلاف
وضعها بان يكون بعضها في المواضع الرقيقة
من التدوير فيكون اقرب الى النير واقل كثافة
وتشاكلا وبعضها في المواضع الغليظة منه
فيكون ابعد واكثر كثافة واشد تشاكلا فلا يصل
نور الشمس تلك الاجرام على سواء فيختلف
النور الواصل الى صفحة القمر بالشدة والضعف
وقيل سببه ان يكون السبب فيه ان الاشعة
تنعكس من البحر المحيط او كرة البخار لصقالة
سطحها الى القمر انعكاسا بينا ولا تنعكس كذلك
من سطح الربع المعمور لخشونته فيكون المستنير
من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على الاستقامة
والاشعة المنعكسة معا اضوء من المستنير
بالاشعة المستقيمة فقط ومنهم من قال وجه القمر
صقيل كالمراة فالناظر اليه يرى فيه صورة القدر
المنكشف من الارض وصورة البحر المحيط معا

ومما يختلفان في القدر المنكسف من الارض امور
مختلفة ايضا كالبخار والغبار والدخانات
المختلفة الالوان وفي البحار جدا بروم المراكب
فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر
ولا يميز بينها بل لا يرى منها الا خيالا لا يعرف
حقيقته وعلى هذا فالمحو امر عارض للقمر بالنسبة الى
الناظرين وليس في سطحه اختلاف اصلا وذهب
بعضهم الى ان هناك بخرة غليظة لا يمكن عن
نفوذ الشعاع على جميع اجزاء سطحه والكل منظور
فيه ثم احوال القمر وورد على حركة مركز التدوير
في محيط الخارج المركز على التشابه حول مركز العالم
وعلى محاذاة قطره المار بالذروة والحضيض نقطة
غير مركز الحامل اشكال وبيان ذلك الاشكال ان
الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة متشابهة
لا تختلف في نفسها اصلا وجب هناك امور ثلثة
الاول تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز ذلك
مركز الحامل الذي هو على محيطه في جميع الاحوال والثاني
تساوي الزوايا الحادثة حوله اي حول مركز الحامل
في الازمنة المتساوية والثالث كون القطر المار
بالذروة والحضيض محاذيا له اي لمركز الحامل في
جميع الاحوال لان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق
على ذلك

ذلك القطر واذا دار التدوير حوله تلك الحركة ومن البين
الذي لا سترة به ان هذه الامور الثلثة لازمة
لتلك الحركة قطعا فان اختلف بعض هذه الامور
الثلثة يكون ذلك الاختلاف لكون الحركة مركبة ثم
انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر اذ لا تتساوى
ابعاد مركز تدويره انما يكون عند مركز الخارج
المركز كما يقتضيه الاصل المذكور ولا تتساوى الزوايا
عند مركز العالم ومحاذاة القطر للنقطة المحاذاة
وكلاهما على خلاف ذلك الاصل فيرد الاشكال
على ما ذكر من هيئة افلاك القمر وحركاتها واهل
هذه الصناعة لم يبينوا الوجه في كيفية هذا
التركيب المقتضي للاختلاف المذكور بل لم يتعرضوا
لبيان شيء من ذلك وسأورد في الفصل الذي
عقيب ما عندي فيه ان شاء الله تعالى وللقمر اختلاف
آخر يسمى اختلاف المنظر وسيجيء وصفه في الفصل
الثاني من هذا الباب وهذه هي افلاك القمر
المجسمة مرسومة على السطح ما بين الدائرتين
الكبيرتين وهو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر و
بعد ذلك الى الدائرة الصغرى هو المائل وقد
ثم طوق منطقتهما على نقطتي الرأس و
الذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بين المائل

صورة ٩

بعد انفصال الشمس عن الفلك الخارج الذي هو
تساوي ثخنه قطر التدوير وما بين الذروتين
والحضيضين في غير الاوج والحضيض اعني فيما
بينهما في الجانبين ظاهر مما صورناه في الشكل المرسوم
وهو



ومن اقتصر على الدواير اورد منطقتي الممثل والمايل
متقاطعتين ومنطقة الخارج المركز مماسة للمايل
اي لمنطقة المسماة بالمايل ايضا على نقطة الاوج
ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج
المركز ومن المقتصرين على كل العالم الدواير
من يضيف الى المناطق الاربع دايرة على مركز
العالم

العالم صورة نصف قطرها بقدر ما بين المركزين يتحرك
على محيطها مركز الخارج بحركة المايل والممثل ويسمونها
الحامل لمركز الحامل ومدار مركز التدوير لولا حركة
الشمس في وصوله الى الاوج في الذروة مرتين والى
الحضيض مرتين يكون هذا اى لو كانت الشمس ساكنة
وكان مركز التدوير في الاجتماع والاستقبال في
الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما قد رسم مركزه
بحركته شكلا اهليلجيا هذه الصورة لكن الشمس



متحرك فلا يكون شكل مدار مركزه امرا مضبوطا
ولنختم الفصل بمعاني الفاظ تتعلق بالتقويم فنقول
وسط الجوزهر ما بين اول الحمل ونقطة الراس

من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اى تقويم الجوزهر
سوى ما بينهما منه اى ما بين اول الحمل ونقطة الراس
من الممثل على التوالي ما دام لم يكن الراس في اول الحمل
النقطة الاخرى المسماة بالممثل الى قوسين احديهما
وسط الجوزهر والاخرى تقويمه واوج القمر ما
بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير
وبين نقطة الاوج من المايل اى مقوس من
المايل واقع على التوالي منها بين النقطة المحاذية
منه لاول الحمل على وضعه لا تتغير وهي نقطة تقاطعه
مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة
الاوج من المايل ومركزه اى مركز القمر او بعده
المضعف فانهما كما سبق عبارتان عن شيء واحد
هو ما بين اوجه وطرف الخط الخارج من مركز
العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المايل
من منطقة المايل اى مقوس من منطقة المايل
على التوالي محصورة بين اوج القمر وطرف ذلك
الخط ووسطه اى وسط القمر ما بين النقطة
المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير عن وضعها
كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة
المايل على التوالي اى مقوس من هذه المنطقة
على الصفة المذكورة وخاصة الوسطى ما بين

ذروة



ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة تدويره
على التوالي المفروض فيه سواء كان في القطعة
العليا الى خلاف التوالي وهذه الخاصة هي التي لا تختلف
في مدارها والحركة عليها في الازمنة المتساوية
ولذلك ركبت واثبتت في الجداول ومما تختلف
اى ومن الخاصية التي تختلف حركته اى الحركة عليه تختلف
مقاديرها في ازمنة متساوية خاصة المرئية
اى قوس حركته المسماة بالخاصة المرئية هو
المعدلة وهي اى قوس هذه الحركة ما بين ذروته
المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على ذلك
التوالي الذي عرض فيه وسبب اختلافهما تباين
الذروتين كما ومما تختلف تقويمه اى تقويم القمر
وهو ما بين اول الحمل والنقطة التي تقاطع عليها
دائرة عرضه الممثل من منطقة الممثل على
التوالي هذا اذا لم يكن القمر في احدى العقدتين
وان كان فيها فتقويمه ما يقع من منطقة الممثل
بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالي وسبب
هذا الاختلاف تحرك القمر على محيط التدوير المنحرف
للاختلاف بين الاول وكون على ما سبق ومما يختلف
حصة عرضه وهي ما بين نقطة الراس ونقطة
التقاطع المذكورة منه اى من الممثل بل من



منطقة على التوالي ويستعملونها مادام من
تعديل بل يعمل موضعه من الممثل ه

الفصل الثامن في افلاك عطارد وحركاته

الطولية وجد عطارد متحركا في الطول من المغرب
الى المشرق لا على منطقة البروج بل حواليها بقرب
منها تارة في شمالها وتارة في جنوبها وسعة بعده الاكثر
في الجهتين لا الى حد من بعضها فدل ذلك على ان مداره
ما يلزم مدار الشمس تقاطع اياه كمدار القمر الا ان
الميل ههنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما يجيء وصفه
وهو اي عطارد يسرع في سيره الى التوالي فيسبق
الشمس بعد اختفائه في شعاعها ومقارنته اياها ويظهر
غربا اي في جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم ياخذ في البطؤ
متدرجا اي يزداد بطوءه شيئا فشيئا الى ان يقف
في موضع واحد من البروج ثم يرجع الى خلاف التوالي متوجها
الى الشمس ويختفي تحت الشعاع ويقارن الشمس ويقارنها
فيخلف هذه الشمس الى التوالي وهو المراد بقوله ليسبقه
الشمس اذا بعد عنها قدرا ما يخرج من تحت شعاعها ثم
يظهر مشرقا اي في جانب المشرق فيكون طالعا قبل طلوعها
وغاربا قبل غروبها على عكس ما كان عليه حال ظهوره
مغربا ثم انه يبطؤ سيره في الرجوع ويقف ثانيا
ويستقيم مبطيا في استقامته ويتدرج الى السرعة
فيها

فيها الى ان يختفي في الشعاع ثم يدرك الشمس ويقارنها كما ذكر
اولا فيكون عطارد منتهيا في تنقص زمانه في استقامته
ورجوعه ولا سعة بعده قدامها وخلفها من سبعة
وعشرين جزءا كما سنذكر اما زهرة على ان
له فلكا تدويريا يتحرك مركزه على محيطه حاملة بحذاء حركة
مركز الشمس الى التوالي بحاذية ابدا ويتحرك الكوكب
على محيط التدوير فلا يبعد عن الشمس قدامها وخلفها
الا بقدر ما تقتضيه نصف قطر تدويره ويقارنها في
الذروة والحضيض الذين هما منتصفا قوسي استقامته
ورجعته على ما سنذكره واذا قيس رجوع الى رجوع
واستقامة الى استقامة وبطؤ الى بطؤ وسرعة
الى سرعة في اجزاء البروج لم توجد متشابهة متماثلة
بل كانت في بعض اجزاء البروج اقل قدرا وزمانا وفي
بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد يوجد قوس رجوعه مثلا
في بعض اجزاء البروج [illegible] وزمانه احدا وعشرين
يوما وفي بعضها ست درج وزمانه اثنين وعشرين
يوما ونصفا وفي بعضها [illegible] وزمانه ثلثة
وعشرين يوما فعلم من ذلك ان مركز تدويره على محيط فلك
خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه التي هي في بعضها
واحد تارة ببعده عنها غاية البعد [illegible] اقل قدرا
وتارة بقربه منها غاية القرب اكثر قدرا

وزمانا وتارة فيما بين البعد من نسبة حالها بين
الحالين والجزء من فلك البروج الذي يوجد البطؤ فيه
اشد ما يكون ويوجد الزمان اي زمان الرجوع
وغيره من الاحوال فيه لا يكون على موضع الاوج لا
يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فدل ذلك
على ان اوجه يتحرك بحركة الممثل اياه ذلك البعد اد
واضداد تلك الاحوال المذكورة يعني بها ما يكون البطؤ
اشد ويكون زمان الرجوع واحواله اكثر ليست
في مقابلة ذلك الجزء الذي هو بعد الابعد كما يقتضيه
القياس بل وجدت تلك الاضداد في تثليثه اي تثليث
البعد الابعد من جانبيه الذي هو يشترك بين المقابل
فدل ذلك على ان الفرق ابعاد مركز تدويره عن مركز العالم
انما هو في تثليث الاوج وتسديسي مقابله وفي مقابلته
ذلك الجزء يوجد احوال مثل ما وجد في ذلك الجزء ولكن
لا في تلك الغاية فقد وجد نصف قطر التدوير في تثليثه
في عشر من الميزان اصغر منه في عشر من الحمل وفي عشر منه
اصغر مما في الدلو والجوزاء ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما
فعلم مما ذكر ان الحادث الحامل على خارج آخر لكنه
لينضبط هذا الحال باجتماع الاوجين ونزكسها
كما سنفصله تا يثبتوا له بسبب ما علم من
احواله اربعة افلاك واربع حركات الفلك
الاول

الفلك الاول الممثل بفلك البروج في المركز والمنطقة
والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره مماس
لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركزه يسمى المدير
لادارته مركز حامل التدوير كما يجيء يكون في ثخن الممثل
كما وصفنا في كون الخارج المركز في ثخن الموافق المركز و
منطقة المدير للمستوي في سطح منطقة الممثل وذلك
لا خلال المذكور اولا بل مائلة عنها غير ثابتة الميل
اذ يميل عنها تارة وينطبق عليها اخرى كما سيجيء
في الفصل الثالث واوجه اي اوج المدير عند موضع
غاية الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما وصفت
في المقالة الاخيرة من المجسطي بان اوجه يجب ان يوضع
سابكا وسطح منطقته اذا انحط نحو كونه مارا
بمركز العالم في سطح منطقة الممثل على زوايا حادة
ومنفرجة لا قائمة والميل بينهما بقدر ثلثة ارباع جزء
فيحدث في الفلك الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز
العالم مقاطعة للممثل اي لمنطقته في موضعين متقابلين
متناصفان نعلمهما ونسميهما في علمه الراس والذنب
لهذا الكوكب ونسمي تلك العظيمة فلكه المائل والحصول
ما ذكر ان المدير قد ابدع على وضع لو اخرج منطقته
في الجهتين كلها احدثت هذه العظيمة في سطح الممثل ويكون
اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث خارج مركز

آخر يسمى الحامل التدويرى ويكون هذا الخارج في ثخن
المدير مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته اى منطقة
الحامل في سطح منطقته اى منطقة المدير دائما ويكون
هذا الكوكب يعني عطارد ذا حسب فلكيه الخارجي
المركز اربعة متممات اثنان للمدير من الممثل واثنان
للحامل من المدير موطاهر والفلك الرابع فلك التدوير
وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقته اى
منطقة التدوير ليست بثابتة دائما في منطقته اى
منطقة الحامل بل هي مائلة عنها ميلا غير ثابت على
ما سيجيء بيانه في الفصل الحادي عشر وعطارد على التدوير
مركوز فيه مغرق بحاذ كرنا في القمر ويتحرك على منطقته
الحادثة من حركة مركزه حول مركز التدوير واما
الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اى بمقدارها
حول مركز العالم على التوالي ويظهر اوج المدير و
حضيضه وفي الراس والذنب فانها متحركة بهذه
الحركة التي تقتضيها الاختلاف الرابع المذكور
بقوله والجزء الذي يوجد البطوء فيه اشد الى اخره
والثانية حركة المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسطى
اعني مثل حركة وسطها في حركة اوجها كما مر اى
المتاخرين الغابليين حركة اوجها الى خلاف التوالي
اى حركة المدير كذلك المقدار الى خلاف التوالي حول
مركزه

مركزه ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه لانهما
متحركان بها ويظهر بسببها لمركز الحامل مدار حول
مركز المدير كان حركة الحامل بحركة هذه الحركة حول مركز
المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل
والثالثة حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس
الى التوالي لا حول مركزه كما تقتضيه العادة ولا
حول مركز العالم كما في حال القمر ولا حول مركز المدير
بل حول نقطة اخرى سماه بمعدل المسير كما سنذكره
وانت خبير بشابه حركته حركتها من الاشكالات
التي اشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك
ويظهر حركة الحامل في مركز التدوير وفي مركز التدوير
تفارق موضع الشمس الوسطى دائما اذ قد وضع
ان الحامل حركة الى التوالي ضعف حركتها الوسطى
ويرده المدير الى خلاف التوالي بمقدارها و
يبقى للحامل فضل الى التوالي بمقدارها ايضا فاذا
فرض ان مركز تدويره كان مقارنا لموضع الشمس
الوسطى في النشاة لا بد ان لم يفارقه اصلا
بل يقارنه ابدا واذا كان مركز التدوير في اوج
المدير كان في اوج الحامل ايضا بتقدير الصانع
الخبير ويحصل منه ان الاوجان وهو البعد الابعد
تكون الكل [illegible] ثم يتبادر الى انه تفارق

مركزا التدوير واوج الحامل اوج المدير من جانب
فيتحرك اوج الحامل حركة المدير الى خلاف التوالي و
يبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس ويتحرك
مركز التدوير الى التوالي بحركة الحامل اياه و يبعد
عن اوج المدير بقدر فضل حركته اي حركة مركز
التدوير على حركة اوج الحامل وهو اي هذا الفضل
ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير الذي
هو في حكم الساكن لبطوء حركته بعد مفارقتهما اياه
من الجانبين دائما في المنتصف من اوج الحامل
و مركز التدوير كما في الشمس توسط مركز الشمس بين
الاوج ومركز التدوير واذا قطع كل واحد منهما
اي من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور
في جانبي اوج المدير انتهى المركز الى حضيض الحامل
وقد صار البعد بينه وبين اوج الحامل نصف الدور
و بينهما اي المركز واوج الحامل في الربع اوج المدير
فالمركز في ربع الى التوالي واوج الحامل في ربع
الى خلاف التوالي وبعد قطع ربع آخر من الدور
يتلاقيان اي المركز والاوج في مقابلة اوج المدير
فيكون المركز في حضيض المدير واوج الحامل
ثم يتفارقان و يتقابلان ثانيا في الربعين و
يعودان الى الملاقاة عند اوج المدير كما كانا

اولا

اولا فالمركز يلاقي اوج الحامل وحضيضه مرتين
في دورة واحدة اذا لم نعتبر حركة اوج المدير
لحفظ الدور بقطع خارجه الحامل في سنة مرتين كما يقطع
الشمس خارجه في سنة مرة كذلك وعلى ما ذكرنا فالتحقيق
الا يبعد المركز المذكور من مركز العالم يكون عند كونه
في اوجه معا كما اشرنا اليه ولا يكون يبعد والا قرب
في مقابلة ذلك الموضع لكونه في اوج الحامل وحضيض
المدير معا كما انه مقابلته ولا في الحضيض
بل في بعض اوج المدير لان البعد من التقابل بين المدير
في الاوج اي اوج المدير ومقابلة البعد الحال
نفسه وبين بعد اي بعد مركز المدير عن مركز العالم
حال كونه في اوج المدير بين البعد عنه
حال كونه في مقابلة اوجه الواحد منهما كبعد مركب
الاوجات واجتمع منهما الاوج وحضيض و
اذا لم يعتبر وبهذا البعد لا عنه لم يكن منتصف
ما بينهما اي الربعين غاية القرب من مركز العالم
كما كان في الشمس ايضا بعد اوج المدير وبعد
حضيضه عن مركز العالم المساويين بين حضيض
يكون منتصف ما بينهما غاية القرب من مركز العالم
بل المدير كما انه غاية القرب البتة كحضيض
الحامل كيف ما المركز في الربع الاول لم يبعد

الى البعد الاوسط بحسب المسافة للمدير بالنسبة الى
مركز العالم فضلا عن الاقرب في الربع الثاني
قد جاوزه بل يكون بعده الاقرب من مركز العالم
بعد الربع الاول وحين المقابلة وقبل تمام
الربع الثاني وبعد المقابلة في الموضعين بعدهما
من اوج المدير اكثر من تقدمها حين مقابلة الاوج
من حضيضه فيتهما الى الموضعان المذكوران
كانتا فيما استنوا تسليثا الاوج ولنسميهما
مقابلة على ما مر بحيث تنصفه مركز الحضيضين
فان مركز التدوير متى ما كان فيما بين الحضيضين
اذ قد خرج من حضيض الحامل متوجها الى حضيض
المدير وكم هي هذه الحركة وهي ما تفضل لمركز
التدوير من حركة الحامل على حركة اوجه من حركة
الاوج اي اوج المدير تكمل ايامه حركة
وسط عطارد فوسط مركب من فضل حركة الحامل
على حركة المدير ومن حركة اوج المدير بتلك الحركة
البطيئة والحركة الرابعة حركة فلك التدوير
كل يوم ثلثة اجزاء وستة دقائق علم ذلك بتحصيل
العودات التامة للتدوير ونسبتها الى الاجزاء
وقسمة تلك الاجزاء على عدة العودات المحصلة
فتحرك بها الكوكب على وجه يكون في القطعة
البعيدة

البعيدة منه على التوالي وبالعكس في كل زمان ما بين
اسرع السير والبطيئة واوسطه الطول الزمان
الذي بين اوسطه وابطئه وان وجه مسرعا اصعد
منه مبطئا ويقع للكوكب في هذا التدوير رجوع
في القطعة القريبة لكون نسبة الحركتين اي حركة
التدوير وحركة الوسط الذي للحامل على ما يقتضي
الرجوع كما نبه عليه في الاصول لما يقتضي من ان
نسبة الحركة الاولى الى الثانية اعظم من نسبة الخط
الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى
نصف قطر التدوير وبيانه ان البعد بين مركز الحامل
ومركز التدوير اعني نصف قطر الحامل ستون جزءا
فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد بين
مركز العالم والحامل ثلثة اجزاء كان ستونه
فاذا ضم هذا الى الاول ونقص من المجموع نصف قطر
التدوير وهو كما سيأتي اثنان وعشرون جزءا و
نصف بقي البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير
اي الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزءا
ونصفا ونسبته الى نصف قطر التدوير اصغر
من نسبة حركة التدوير الى تلك الاجزاء وستة
دقائق الى حركة الوسط في تسع وخمسون دقيقة
وثماني ثوان واذا كانت تلك النسبة اصغر

من بعد. ومركز التدوير في الاوج فما ظنك بهما اذا
كان المركز في موضع آخر ولا بعد الكوكب من الشمس
قدامها وخلفها الابعد ما بعضه بنصف
قطر تدويره وتفاوتها في الذروة والحضيض لكون
مركزه مقارنا او مقاربا لها دائما لان وسطيهما
متساويان بقرنها ونصف قطر التدوير في البعد
الاوسط اثنان وعشرون جزءا ونصف بالرصد
على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا ومعدل خروج
مركز المدير عن مركز العالم ستة اجزاء بعد الاجزاء
ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة الحامل حولها
ابدا وان كان ذلك مخالفا للاصل كما مر عند منتصف
هذا البعد الواقع من مركزي العالم والمدير على
الخط المار بهما اي بمركزيهما من القطر المار بالاوج
المدير وحضيضه ايضا وتسمى تلك النقطة مركز
معدل المسير وذلك لانه يتوهم حولها دائرة بقدر
منطقة الحامل وفي سطحها تسمى تلك الدائرة بتلك
معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطه
في ازمنة متساوية قسيا متساوية ويحدث
حول مركزه زوايا متساوية كما يقطع من
مركز معدل المسير لا مركز التدوير لتدويره حركة
متشابهة حوله مع انه يحفظ بطوله بعض
فلابد

فلا يرسم نقطة بعينه دائرة معدل المسير
ولما توهم تلك الدائرة مساوية لمنطقة الحامل
استحسانا لا وجوبا لان التساوي غير محتاج اليه مع
حصول المقصود بها وعلى هذا فليس لمركز مشابهة
الحركة حوله نقطة هي مركز دائرة ان تكون المتحرك
على محيطها دائما بل يكفيه محاذاته اياه فان مركز
التدوير ليس في محيط معدل المسير الا في نقطتي
التقاطع بينه وبين منطقة الحامل فقط وفي غيرهما
والذروة والحضيض الوسطيان من التدوير
يحاذيان ايضا هذه النقطة التي يتشابه حولها
الحركة لا بعد الحضيض ولا مركز الحامل عن مركز المدير
ايضا مقدار بعد مركز معدل المسير عنه اي عن
مركز المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلاثة
اجزاء من جملة القطر بل ذلك يلزم ان لا يكون مركز
الحامل على [illegible] مركز معدل المسير وذلك
عند كون مركز التدوير في معدل الاوج المدير
لانه يجب كون الحامل حينئذ اوج او حضيض المدير حول
مركزه [illegible] الى [illegible] كما اذا وصل
الاوج الى الحضيض فحينئذ المدير [illegible]
مركزه الى مركز معدل المسير وهي [illegible]
متلاقيات مركزها ومركزه [illegible] منطقة الحامل

على تلك بمعدل المسير لتساوي بهما ثم تتعارفان
اي الدائرتان متقاطعتين بل المركزان فقط عند
وعند كون مركز التدوير في الاوجين كونا المركز
الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز
المدير ومركز الحامل على القطر المار بالمراكز
والاوجين والحضيضين على ابعاد متساوية بين كل
واحد منها بلثه اجزا واما اختلافا عطارد
اللازمة لحركاته فالاول اختلافه اللازم من
جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في
البعد الاوسط اي عند كون مركزه في منتصف
اوج المدير اذ قد علمت ان بعده الاقرب
انما هو على بلثيه ومن اي الاختلاف
الاول زاوية على مركز العالم تحدث من خروج
خطين عنه احدهما الى مركز التدوير عند كونه
في البعد المذكور والاخر الى مركز جرم الكوكب
وغايته هذا الاختلاف بقدر نصف قطر
التدوير على قياس ما مر في القمر ويكون
هذا الاختلاف زايدا على نحو وضع
مركز التدوير في النصف الهابط من
التدوير اي في نصفه الذي يهبط فيه
عطارد من الذروة الى الحضيض ناقصا

عنه

عنه في النصف الصاعد منه وهو النصف الاخر
وذلك لان حركة التدوير في القطعة العليا
الى التوالي كما في ساير المتحيرة على عكس تدوير
القمر ويسمى هذا الاختلاف بالتعديل المفرد
والاول وفي الزيجات بالتعديل الثاني
لتاخره عن تعديل الخاصة في العمل كما عرفت في
اختلافات القمر والاختلاف الثاني زيادة
نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في
البعد الاوسط اذا صار التدوير بعد اقرب
في مركز العالم منه اي من البعد الاوسط ونقصانه
في الرؤية من ذلك اي مما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير في بعد ابعد من الاوسط
وهذا الاختلاف الثاني يلحق الاختلاف الاول
بقدر ذلك الاختلاف اي الاول من نصف القطر
يعني ان الاختلاف الاول يكون بقدر ا
نصف قطر التدوير وقد يكون اقل منه فلا
يلحقه الزيادة والنقصان الا على حسب
مقداره المتفاوت فينقص الاختلاف
الثاني منه اي من الاختلاف الاول اذا
صار مركز التدوير في بعد ابعد او يزيد عليه
اذا صار في بعد اقرب ويكون بقدر ذلك

اي بعد نقصانه عن الاول او زيادة عليه في
ابعد زيادة على المركز او النقصان منه تابعا له
اي للاختلاف الاول نزاد على المركز ما بقي
من الاول او المجموع منه او ما زاد عليه
اذا كان الكوكب بطيا في التدوير من
الذروة الى الحضيض وينقص منه ما دام
صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم
ان هذين الاختلافين لعطارد ايضا وان
الاختلافين الاولين للقمر بوجهين احدهما
ان الاختلاف الاول للقمر انما اعتبر في
البعد الابعد الذي هو محل الاجتماعات و
الاستقبالات فالزاوية الحادثة فيه غير ذلك
البعد تكون اعظم دائما فلذلك صار الاختلاف
الثاني في القمر ابدا زائدا على الاختلاف
الاول ويسمى اختلاف البعد الاقرب كما
عرفت بخلاف عطارد وساير المتحيرة
ايضا فان اختلاف الاول لها اعتبر في
البعد الاوسط اما حقيقة واما تقريبا
كما تشهد به اسقوا الارصاد المذكورة في
المجسطي فبني الامر على انه وجد في حقيقة
البعد الاوسط فالزاوية الحادثة في

غير هذا

غير هذا البعد تكون تارة اعظم وتارة اصغر
فلذلك صار الاختلاف الثاني فيها تارة زايدا
على الاول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف
البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي الفرق
ان الاختلاف الاول في القمر سواء كان مفردا
او مخلوطا بالثاني ينقص من وسط مركز التدوير
ما دام القمر هابطا في التدوير ليسبق التقويم
ويزاد عليه ما دام صاعدا فيه ليحصل التقويم و
في عطارد وباقي المتحيرة يكون الاختلاف
الاول سواء مفردا او مخلوطا بالثاني [illegible]
النقصان على عكس ذلك السبب فيه ان الحركة في
اسفل التدوير الى التوالي وفي القمر الى خلاف
التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث
من اختلافات عطارد بل المتحيرة الاختلاف
اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول
نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل المسير
اذ بذلك يقع اختلاف بين حركتي مركز تدويره
المرئية والمستوية والاختلاف اللازم لحركة
جرم الكوكب بحسب اختلاف الذروة المرئية
والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم و
الوسطى التي هي مبدأ الحركة الخاصة محاذية

دائما لمركز معدل المسير فيتبع لذلك اختلاف
بين الخاصتين المرئية والوسطى وهذا الاختلا
اللازم لان لحركتي مركز التدوير وجرم الكوكب شيء
واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة و
الحضيض الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي
تتشابه حولها حركة مركز التدوير بعينها وهو
اي ذلك الميل الواحد زاوية تحدث على مركز
التدوير من خطين خارجين منه احدهما الى
مركز العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان
هذه الزاوية بعينها هو الاختلاف من حركتي
مركز التدوير المستوية والمرئية وتقابلها
المساوية لها في الاختلاف من خاصة الكوكب
ويكون هذا الاختلاف ناقصا من المركز
زايدا على الخاصة ما دام مركز التدوير هابطا
في المدير وبالعكس ما دام صاعدا فيه و
السبب فيما ذكره من النقصان والزيادة
على المركز ان مركز الحركة المستوية لمركز التدوير
فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب فيهما
ايضا على قياس ما عرفته هناك ان ينقص
زاوية الاختلاف عن الحركة المستوية ما دام
المركز في النصف الهابط ليبقى الحركة المرئية ويزاد
عليها

عليها ما دام في الصعود ليحصل المرئية فان
التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس في فلكها
واما السبب في الزيادة والنقصان على
الخاصة كما ذكره فهو ان النقطة التي تحاذيها
النقطة المارة بالذروة والحضيض الوسطيين
فوق مركز العالم في خط [illegible] المتحيرة
وحركة التدوير هي في القطعة العليا الى التوالي
فيكون جرم الكوكب ما دام مركز التدوير هابطا
اقرب الى الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا
الاختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل الخاصة
المرئية المعدلة وما دام مركزه صاعدا كان
جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب ان
ينقص هذا الاختلاف ليبقى الخاصة المعدلة
وانما وانحو تعديل الخاصة في المتحيرة بعد تعديلها
في القمر ان نقطة المحاذاة فيه تحت مركز
العالم وفي المتحيرة فوقه بسبب ان حركة تدوير
القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي
[illegible] وليس لمركز تدوير القمر اختلاف لان
حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول
نقطة اخرى كما في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف
الثالث تعديل المركز والخاصة لانهما

فتدبر صح

بعد لان بزيادته ونقصانه بناء على ما عرفته
من ان الاختلاف فيهما راجع الى شيء واحد
بخلاف الثلثة التي ذكرناها اختلافاته اي
اختلافات عطارد في الاشكال المذكورة
في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز المدوير
حول نقطة خارجة عن مركزها مما وارد
بعينه هنا واما الذي ذكره بسبب اختلاف
المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة هيهنا
نحو النقطة التي نحوها تشابه الحركة وهي
مركز معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد
من التشابه والمحاذاة فيه انما هو بالنسبة
الى نقطة اخرى بعينه الاشكالان وفي
عطارد وساير المتحيرة اشكال واحد و
هو انه يكون حركتي المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير
المركبة عنهما بدأن حركة المدير انما تتشابه
حول مركزه وحركة الحامل متشابهة حول نقطة
معدل المسير وحركة مركز التدوير مركبة
منهما على معنى انها فضل حركة الحامل على حركة المدير
ولا شك ان هذا الفضل يتغير له تفاوت
بسبب ان هاتين الحركتين لا تتشابهان حول
نقطة

نقطة واحدة فهذا التفاوت اختلاف في الحركة
المركبة التي لمركز التدوير لكنهم لم يذكروه قبل
ويمكن ان يكون السبب في اختلاف حركات عطارد
عند السنوم كما توهم بعضهم هذا الاختلاف الذي
اجملوه ومن هذا الشكل يسهل عليك تصور هذا
الاختلاف فا اوج المدير وب حضيضه
ود مركزه واب القطر
المار بهما وز عليه مركز
الحامل وح مركز معدل المسير
لتحرك اوج الحامل بحركة المدير
الى خلاف التوالي زاوية ادح
التي هي مثل حركة مركز الشمس فيكون
د اوج الحامل وط على محيط دايرة
رط مركزه ولنفرض ه مركز التدوير وقد تحرك
من الاوج ضعف حركة مركز الشمس فتقول زاوية ادح
الخارجة من مثلث دحح تساوي حركة مركز الشمس
فزاوية دحح الحادثة على مركز معدل المسير حركة
مركز التدوير من اوج الحامل ضعف حركة مركز
الشمس فاذا اسقط منها زاوية احد التي هي اصغر
من حركة مركز الشمس فزاوية اح ه اعظم من حركة
مركزه والتفاوت انما هو من زاوية ح الحادثة

عند اوج الحامل ثم ان هذا التفاوت ينعدم في
اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل
المركز الى ربع وسطي او ثلثه ارباع وسطية اعني
الى طرفي عمود قائم على قطر ا ب مار ة بنقطة
ح وظاهر ان حركة اوج الحامل اذا كان في نصف ا ح ب
كان تنتقل من حركة مركز الشمس بزاوية الاختلاف واذا
كان في النصف الآخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة
على مركز المدير ح يصير داخلة في المثلث والحادثة
على مركز معدل المسير تصير خارجة ولا يخرج حركة مركز التدوير
اما اقل من حركة مركز الشمس واما اكثر منها في اغلب
الاوقات لم يكن معادلة في اكثر الاحوال والحكم
بالمقارنة
دائما و
كون فضل
حركة الحامل
سبل حركة
الشمس ابدا
بنوع
على
سبيل
التوسط
وهذه
صورة

صورة افلاك عطارد المجسمة الموسومة على السطح
والمقتصر على الدوائر يورد ستة افلاك الممثل
والمايل ~~الخارجين~~ متقاطعين والحامل التدوير
ومعدل المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز
الحامل والتدوير ولا يورد المدير لقيام الحامل
مركز الحامل مقامه لان هذه الصغيرة ترسم من
مركز الحامل التدوير بحركة المدير لحركة مركزها على
محيطها لحركة اوجه مقدارا وجهة بحيث المدير
وهذه صورة افلاك عطارد بحسب الدوائر و
قد يورد المدير على مركزه
بما سامتا الحامل على العقد
فيصير الافلاك
الدوائر ح سبعة
وشكل مدار مركز
التدوير بالمعاك
الى الحامل والصواب
الى مركز المدير كما
في النسخة المصححة
للنسخة وهو الى مركز العالم
لكون بعدا وتغيير الابعاد
لكون على ما قيل كما مر في القمر فلا فرق بينهما

في الغايب لعني الا ان الاوج
منها يتعبد بالمدير لا بالحامل
كما في القمر وبان مركز
الحامل المدير يوجد منها
بالنسبة الى معدل المسير
دون الحامل وبان نسبة
وسط الجوزهر منها
سو بعينه تقويمه
فنقول اذا فرض دائرة
عرضه مارة باول الحمل قاطعة للمايل كانت
القوس المحصورة من المايل بين نقطة التقاطع و
بين اوج المدير الى التوالي اوج عطارد واذا
اخرج من مركز معدل المسير خط يمر بمركز المدير
الى محيط المايل فالقوس المحصورة منه بين اوج
المدير وطرف هذا الخط على التوالي وسط
عطارد ومركزه الذي لم يعدل واذا فرض خروج
هذا الخط من مركز العالم كان ما بين اوج المدير و
طرف هذا الخط من المايل على التوالي مركزه المعدل
والقوس المحصورة من منطقة المدير بين تقاطع
الخط الاول ومحيط المدير من الجانب الابعد
وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته
الوسطى

مركز المدير
مركز العالم

الوسطى والمحصورة منها بين تقاطع الخط الثاني ومحيط
المدير من الجانب الابعد ايضا على التوالي خاصته
المرئية والمعدلة والقوس والمنحصرة من الممثل من
اول الحمل ونقطة الراس على التوالي وسط الجوزهر
وتقويمه ايضا لان حركته الى التوالي بخلاف جوزهر
القمر واذا امرت دائرة عرض بمركز جرم عطارد و
قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع
من الممثل على التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى
نقطة التقاطع ايضا على التوالي حصة عرضه و
الكلام في العروض اي عروض عطارد وساير
المتحيرة يجي في باب مفرد
في ان لكل من الكواكب الخمسة المتحيرة العلوية والزهرة
وحركاتها الطولية وجدوا الكواكب الثلثة العلوية
ابطأ سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها
خلفتها الى المغرب فظهرت مشرقة اي واقعة
في جانب المشرق قبل طلوع الشمس ويكون هذه
الكواكب حينئذ اسرع سيرها الى التوالي ثم انها
بعد التوسط في الحركة تأخذ في البطوء ويزداد
بطوها شيئا فشيئا حتى اذا صارت الشمس الى
قريب من تثليثها الاول وبعده تعاشر وقفت
ثم رجعت الى خلاف التوالي وتقابلها الشمس

في اواسط رجوعاتها ثم تنتقل هذه الكواكب
ثانيا بقرب وصول الشمس الى تثليثها الثاني
او قبله والصواب او بعده كما في التحفة
والنهاية بقليل ثم تستقيم اي تتحرك الى التوالي
وما تقدم من البطوء في الاستقامة الى التوسط ثم
الى السرعة فيها الى ان تقرب الشمس منها فتختفي
تحت الشعاع مغربة اي واقعة في جانب الغرب
بعد كونها ظاهرة هناك بعد الغروب و
تقارنها الشمس في اواسط استقاماتها
فعلموا من هذه الاحوال ان لكل واحد منها فلك
تدوير يتحرك عليه اذ لو تحركت على محيط خارج
المركز وفرض ان وسط استقامتها في
الاوج مثلا فوسط رجوعها لا يحصل الا بعد
ان يصير فصل وسط الشمس على اوساطها نصف
الدور ولا يعود وسط الاستقامة الا
بعد ان يصير ذلك الفضل دورا تاما فكان
يلزم ان تقطع كواكب فلك البروج باسرها في مدة
سنتين وهو باطل قطعا واذا نسبت حال
من احوالها الى اجزاء البروج كالاستقامة
والرجوع والابطاء والاسراع الى نظيرة
تلك الحال لم توجد ثابتة ابدا بل وجدت

سهو ح

في الا تخلف يخالفه يدل ذلك على ان مراكزها او
على احوال خارجة المراكز لكون هذه الاحوال
في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب
البعد والقرب من مركز العالم والاحوال المتشابهة
اذا وجدت في اجزاء باعيانها بعضها من فلك
البروج لم تثبت في تلك الاجزاء بل تنتقل عنها
بانتقال الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة
بتلك الحركة البطيئة ووجدت الاحوال التي تقتضيها
البعد الابعد في اجزاء البروج مقابلة الى التي
الى الاجزاء التي تقتضي فيها البعد الابعد
ايضا ثم فلا حاجة في هذه الكواكب الى اثبات
خارج اخر كما في عطارد وهي اي الكواكب العلوية
لا تسير على مدار الشمس بعينه دائما بل يكون ميلها
عنه في نصف فلك البروج مقارنة اليه تارة
ومنها عنه اخرى وجنوبية عنه في النصف
الاخر كذلك اي متقاربة تارة ومتباعدة
عنه وجنوبية اخرى فدل هذه الحال على انحدار
حركاتها الطولية ما بلغ فلك البروج متقاطع
اياه على تقاطعا بالنصفين متحاذيا الى
الشمال والجنوب وهذان الحاذان لا يثبتان
في موضع واحد من اجزاء البروج بل ينتقلان

منها انتقال الثوابت فيلزمها حركة اوجاتها
بحركة الممثلات التي لابد منها للحوامل الخارجة
المراكز ووجدوها متحركة لا على منطقة البروج بل
حواليها فتارة تعرض منها في شمالها وتارة في
جنوبها وبعد عنها كذلك الى اخر ما ذكر في عطارد
ولا خطر اختلاف منهما الا في تعيين اشار
اليها بقوله ان اقرب ابعادها بنا بل لا
بعدها كما في القطوية ولا حاجة فيها ايضا
الى اثبات خارجين ولهذه اى الاثناء نطمت
الزهرة في سلك العلوية وان غاية بعدها في
الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز
سبعا واربعين درجة اى يصل الى هذا المقدار
ولا يجاوزه بخلاف عطارد فان غاية بعده
عن الشمس لا يصل اليه بل لا يجاوز سبعا وعشرين
درجة كما سبق وحيث وجدوا احوال هذه
الكواكب على هذا النسق في ممثلاتها الكل من
الاربعة الباقية ثلثة افلاك وثلثة كانت الافلاك
الاول الممثل لمحدبه لزحل مماس لمقعر الفلك
الثامن ومقعره لمحدب ممثل المشتري ومقعر
ممثل المشتري لمحدب ممثل المريخ ومقعر ممثل
المريخ لمحدب ممثل الشمس ومحدب ممثل الزهرة

لمقعر

لمقعر ممثل الشمس ومقعره لمحدب ممثل عطارد و
الفلك الثاني الخارج المركز الحامل للتدوير
وهو في ثخن الممثل على الطريقة المذكورة والفلك
الثالث التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور
والكوكب مركوز في التدوير ومنطقة على المذكور
بابعادها ومنطقة التدوير لا تخرج عن سطح منطقة
الحامل بل هي منه مركزه اي يثبت في ذلك السطح مركز
التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن منطقة
الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا ثابتة الميل في
العلوية على مقدار واحد الى ان يشير ثابتة
في الزهرة بل يتحرك عليها تارة ويميل عنها اخرى
كما في عطارد وسطحها اي سطح منطقة الحامل
يقاطع سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة
عظيمة مركزها مركز العالم تسمى الفلك الحامل الذي عليه
الكوكب ويقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل على
التناصف في موضعين يسميان بالجوزهر الرأس
والذنب فاذا كان الكوكب فيما دون المقبول اي موضع
تقاطع الفلك او عن سطح الحامل ومقول
تقاطع الحوامل عن مناطق الممثلات على ما
نورده في باب العروض واما الحركات فثلث
فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اي بمقدار حركتها

بمرة

وللظهور بهذه الحركة في البعد من الاوج والحضيض
وفي البعد من الراس والذنب كما سياتي اليه و
الحركة الثانية حركة الخارج المركز يعني كل يوم لزحل
دقيقتان وللمشتري خمس دقايق وللمريخ
احدى وثلثون دقيقة وللزهرة مثل حركة
مركز الشمس الوسطى يعني انه كان مركز تدوير
الزهرة دايما محاذيا لمركز الشمس تقريبا يعني
اي حركة الخارج تظهر في مركز التدوير لتحركه
بها بالذات فنسب اليه فتسمى هذه الحركة حركة
مركز الكوكب اي مركز تدويره ويوجد في بعض
النسخ لفظ التدوير بدل لفظ الكوكب
وهذه الحركة متشابهة حول مركز العالم لانها
اذا فرضت كذلك واستخرج بها موضع
الكوكب من الزيج لم يوافق المحسوس المرصود
ولا حول مركز الخارج المركز لذلك ايضا بل
متشابهة حول نقطة خارجة عن مركز الخارج
المركز موضوعها على النقطة اعني بالمركزين
على بعد ما وبالاتين المركزين وذلك البعد
لزحل ثلثة اجزاء وربع وسدس جزء و
للمشتري جزآن ونصف اربع جزء وللمريخ
ستة اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين

مركزي

بطلميوس
مركزي الشمس اي تقريب من نصف ب ل عند
ومن نصف ب ه عند المتأخرين من اصحاب
الارصاد جميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل
ذلك الكوكب ستين جزءا وذلك بالرصد على ما
فصل في موضعه وضعف هذا المقدار هو بعد تلك
النقطة عن مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل
المسير ويتوهم دايرة بقدر منطقة الحامل
مركزها هذه النقطة ويسمى فلك معدل المسير المشابه
الحركة عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت
حركة الاوج سيحركه المثل اياه الى هذه الحركة اعني
حركة الخارج حصلت حركة وسط الكوكب و
طريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين حول نقطتين
كيلفيس بما احاط به علمك والحركة الثالثة حركة
فلك التدوير يعني الحلوية بقدر فضل حركة و
الشمس على وسط كل واحد منها ولكن هذه كل يوم
سبع وثلثون دقيقة ترد قابو محيط التدوير
وهي اي حركات افلاك التداوير في هذه الكو
اكب الى اعالي التداوير الى التوالي وبها دورها الذروة
الوسطى يعني محاذية دايما لمركز معدل المسير
كما في عطارد ولكون هذه الحركة سنة يوجب
الرجوع في التداوير يصير هذه الكواكب

راجعة في القطعة القريبة من الارض حتى ان
مركز تدوير كل واحد من هذه الكواكب الاربعة
الى مركزها ملة اكبر من نسبة الخط الواصل بين
مركز الحامل وحضيض التدوير الى نصف قطر
التدوير وتقدم في الاصول ان هذه النسبة
بين الحركتين توجب رجوع الكوكب في القطعة
القريبة وانما يظهر كون نسبة الحركتين اكبر من
نسبة الخطين بان تراد ما بين المركزين لكل
من تلك الكواكب على نصف قطرها ملة حتى يصير
البعد الابعد لمركز تدويره عن مركز العالم
معلوما وينقص نصف قطر المعلوم بالاجزاء
نصف قطر حامله من ذلك المجموع ليبقى بعد
حضيض تدويره عن مركز العالم الى نصف
قطر تدويره ليتكشف ان هذه النسبة اصغر
ومركز التدوير في البعد الابعد فلتكن نسبة
الاولى تكون اصغر واذا كان مركز التدوير
في سائر الابعاد كان قبل ما مر في الاضو
موان يعرض مركز التدوير على محيط حامل
موافق المركز وذكر ان نسبة الحركتين اذا كان
اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب
رجوع في القطعة القريبة ومركز التدوير في

ماره

في البعد الابعد لمعلوم ما م بحسب بعد حضيض التدوير عن مركز العالم

هذه الكواكب على محيط حامل خارج المركز فما هو
هناك لا يكون كافيا ههنا اجيب بان
حكم الخارج مع التدوير اذا روعيت النسبة
النسبة المذكورة هو حكم الحامل الموافق مع
التدوير بلا فرق ولذلك بين بطلميوس على
الثاني واستعمل الاول والسبب فيما ذكر بان
من عدم الفرق انه لما وجد مقادير قسي الرجوعات
بالرصد وكانت بحسب التدوير يفرض مركزي الكوكب
ومركز تدويره يحسبهما ايضا لتساويها و
ذلك بان فرض دائرتين على مركز العالم بحيث
تمر احديهما بمركز التدوير ابدا كما ان من الخارج
والاخرى بمركز الكوكب انهما انما كان من
التدوير واحد الحركتين من هاتين الدائرتين
لا من الخارج قال صاحب التحفة بان الدائرتان
تختلفان بالعظم والصغر في الاماكن المختلفة
الابعاد وكذلك يختلف منها الحركتان بالسرعة
والبطوء وتختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين
والخطين المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب
ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات
لا يما تنبت في الرجوعات مواد منها بل
قد يزيد القوس كما ذكر بعض الرجوع او بالعكس

والكواكب العلوية تكون في ذروة تداويرها
الوسطى المحاذية لمركز بعدها الأبعد دائما مع
وسط الشمس أبدا بمقدار ما يقع التقويم وتكون
حركاتها في البدء أو بمقدار فضل وسط الشمس على
أوساطها كما ذكرنا لتكون أبعادها في البدء أو بمقدار
محل الذروة بمقدار أبعاد وسط الشمس بذلك
الفضل عن مركز تداويرها في أفلاكها المحيطة
بالأرض فإذا قابلها وسط الشمس وهي
في حضيض تداويرها الوسطى في أوساط أيام
رجوعاتها وتعود هذه الكواكب إلى مقارنتها
في الذروة وكون العلوية مقابلة لوسط الشمس
في حضيضات تداويرها الوسطى ومقارنة
له في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من الأحوال
هو الارتباط بينها وبين الشمس على ما أشير
إليه في ترتيب الأجرام وأما الزهرة فمركز تدويرها
على قياس تدوير عطارد مقارن لمركز الشمس
أبدا في الترتيب ولذلك تجري الزهرة بشعاع
الشمس في ذروة تدويرها عند استقامتها وبدء
استقامتها وفي حضيضه عند انتصاف
مدة رجوعها ولا تبعد عنها قدامها أو
خلفها فوق ما نسبته نصف قطر التدوير

تدويرها

تدويرها وهذا هو الارتباط بين السفليين والشمس
كما ذكرنا هناك ومقدار نصف قطر التدوير
بالرصد في الأبعاد الوسطى لهذه الكواكب
لزحل ستة أجزاء ونصف وللمشتري أحد عشر
جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون جزءا و
نصف وللزهرة ثلثة وأربعون جزءا وسدس
كل ذلك بحسب ما يكون نصف قطر الحامل لذلك
الكوكب ستين جزءا واعلم أن تدويري
المريخ والزهرة أعظم جدا من سائر
التدويرات للكواكب الباقية ولذلك
يكون الاختلاف بين حركتيهما بالتصغير والتكبير
في الذروة والحضيض أكثر مما يكون من الاختلاف
بحسبهما في سائر الكواكب باعتبار ذروتي
تداويرها وحضيضاتها وسيتضح في
مباحث الأبعاد والأجرام أن كرة
تدوير المريخ أعظم كثيرا من كرة تحمل الشمس
مع ما فيه من الأفلاك والعناصر ولذلك
ربما سأل الواقفون فقالوا ما بال فلك الشمس بينهما
فيه من الأفلاك المريخ في مقابلة الشمس على
بعد منه يقرب منها أقرب إليها منه في
الاحتراق فيجمعها معها في دقيقة واحدة

وانما يكون ذلك الذي ذكرناه من حال المريخ
لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره فيكون البعد
بينهما اي المريخ والشمس ح قطر تدويره مع ما
يتفق هناك من متممات فلكيهما وكونه في
المقابلة في حضيض تدويره فيكون البعد بينهما
ح قطر ممثل الشمس مع ما يتفق من المتممات
قالوا لو المتمم الى قطر الممثل او اعظم منه
فلا محالة يكون بعد المقارنة اكثر من بعد
المقابلة هذا هو المشهور في الجواب
ورد عليه بانه لا يعم جميع صور المقارنة و
المقابلة فانهما لاختلاف حركتيهما جاز ان
يتقابلا ويتقارنا على وجوه اربعة الاول ان
يكون مركز تدويره فيهما في الاوج فيكون البعد
بينهما في المقارنة قطر تدويره وثخانة متمم
الادنى وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس لاختلاف
اوجيهما ونصفي قطري المريخ والشمس ح وفي
المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانة المذكورة
مع نصفي القطرين والثاني ان يكون مركز تدويره
فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر تدويره
وشيئا من ثخانة المتمم الاعلى للشمس ونصفي
القطرين وبعد المقابلة هذا القدر من الثخانة
والنصف

والنصف مع قطر مدار مركز الشمس والثالث
ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج
وحال المقابلة في الحضيض فيكون بعد المقارنة
ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما
ذكر في الوجه الثاني والرابع ان يعكس حاله
فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج
حال المقابلة ويكون بعداهما ما ذكرناه
في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان يقال
بعد ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها
لكن ليس يلزم ان يكون بعد هذه المقابلة الذي
دخل فيه ثخن متممه الادنى اقل من بعد هذه
المقارنة الذي دخل فيه ذلك الثخن وقد ذكر
صاحب التحفة جوابا عاما وبيانه بعضهم
بان فلك المريخ كان فوق فلك الشمس وقد ثبت
ان نصف قطر تدويره بالاجزاء التي نصف قطر
حامله اربعون لو تيا وان ما بين مركزه
تلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا مركز
تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه
ومركز العالم ح ستة وعشرين جزءا من تلك
الاجزاء بهو اقل من نصف قطر التدوير
فيكون قطر التدوير اعظم من ضعف ما

المقدار لكن هذا الضعف اعظم من قطر كرة
ممثل الشمس اذ قد دخل في هذا الضعف لكانه ادنى
ممثل المريخ ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها واذا كان
الحامل على هذه الصفة ومركز تدويره في
الاوج فلا بد ان يكون بعد حضيضه عن
مركز العالم في سائر الابعاد اقل من ستة و
عشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه ايضا
فيكثر زيادة قطر التدوير عليه فالبعد بين
المريخ والشمس في المقارنة لما كان قطر التدوير
او اكثر منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما
في المقابلة لكونه اقل من ذلك الضعف
المذكور دائما فبحاله ادنى منهم فلا حاجة
اذن الى ان يحال بالجواب على ما سيتضح
في الباب الرابع وهذا الذي ذكرناه من
كون البعد حال المقارنة اكثر من البعد
حالة المقابلة ايضا مما يتعجب في هذا
العلم قبل ان يكون على ما فصلناه. واما
الاختلافات اللازمة لهذه الحركات
فثلثة وهي كما مر في عطارد بعينه فالاختلاف
الاول ما يكون من جهة نصف قطر تدوير
هذه الكواكب عند كونه في البعد الاوسط

وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خطين
منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم
الكوكب وغاية هذا الاختلاف بقدر نصف
قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على
موضع مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني
اذا كان الكوكب هابطا من الذروة الى الحضيض
وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما في
عطارد بخلاف القمر لان ذروته هنالك كما عرفت
في الذي الجهير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف
هو التعديل المفرد ويسمى في كتب العمل بالتعديل
الثاني لما نبهت عليه غير مرة والاختلاف الثاني
ازدياد نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى
في البعد الاوسط اذا صار الى بعد اقرب منه
وانتقاصه من ذلك اذا صار الى بعد ابعد ويسمى اختلاف
البعد الاقرب والابعد وهو الحق بالاختلاف
الاول لانه يزيد ذلك الاختلاف من نصف القطر به
فينقص او يزيد عليه وما يتبع له بعد ذلك في
الزيادة على المركز والنقصان منه والاختلاف
الثالث هو الاختلاف اللازم بحسب ما يشابه
حركة مركز تدويرها حول نقطة غير مركز العالم
وبحسب اختلاف الذروة في المرئية والوسطى

وبهذا ان الاختلافان شي واحد لان النقط المار
بالذروة والحضيض فيها ذا ابدا الفلك النقطه
الى اخر ما فصل في مباحث عطارد والاشكال
المذكورة بسبب كون الحركة متشابهة حول نقطة
غير مركز منطقتها اي منطقة الحركة دون الاشكال
بسبب المحاذاة وارد ههنا كما مر فيه اي في عطارد رد
وقد اشرنا هناك الى ان بيان المتحيرة تشاركه
في احوال الاختلافات والاشكال الواردة
وهذه صورة افلاك كل كوكب من الاربعة كما
تصور الاجسام على السطوح والمستقيمة
على الدواير
يوردون لكل
من الكواكب
الاربعة جملة
من الافلاك
الممثل و
والمائل
والحامل و
معدل المسير
والتدوير و
يصورونها هكذا

ونفسير الانقلاب في هذه الكواكب يكون على قياس ما
مر في القمر ان احد قطري ممراتها الوسطى اعني
الوسط والاوج والمركز من مائلها كما احدث
فيه من بيانه فيقال الاوج كل واحد منها قوس
من المائل محصورة بين النقطة المحاذية منه لاول
الحمل على انها لا تسعد اعني نقطة تقاطعه
مع دائرة عرض مارة به وباول الحمل وبين نقطة
الاوج من المائل على التوالي ومركزه قوس من المائل
محصورة بين نقطة الاوج بعينه وبين طرف خط
خارج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير ومنه

الى المايل على التوالى وسطه قوس منه محصورة
من النقطة المحاذية منه لاول الحمل على انها
لا تتغير كما عرفت وبين طرف الخط المذكور ايضا
على التوالى وان اخذ تلك القسى من معدل المسير
يقال اوج كل واحد منهما قوس من معدل المسير بين
النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير
على التوالى ووسط قوس منه بين النقطة المحاذية
منه لاول الحمل وبين طرف الخط الخارج من مركز
العالم بمركز التدوير الى التوالى ومن هيهنا
بحث وهو ان حركة الاوج متشابهة حول مركز
المايل اعنى مركز العالم فيجب ان يوخذ قوس هذه
الحركة من محيط المايل بالقياس الى مركزه ليكون
متساوية فى الازمنة المتساوية وهو ان حركة
مركز التدوير متشابهة حول مركز المعدل للمسير
فيجب ان يوخذ من محيطه لا المايل بالقياس الى
مركزه متشابهة الى مركزه لما ذكرنا وح يكون
قوس الوسط المركبة من ما بين القوسين غير
مختلفة كما مر واذا اريد ان يوخذ قوس
الاوج من معدل المسير والمركز من المايل احتيج
الى ان يوخذ من كل منهما قوس شبيهة بقوس الاخرى
اولا ليتصف الاول الى التفاوت [illegible]

الحركة

الحركة ويكتفى فى الكل بمتشابه وعلى ما ذكروا ياخذ مركز
معدل المسير قال صاحب النهاية الوسط قد يوخذ
من الخارج ومن المايل ومن معدل المسير فرسمه
الجامع ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل بين
اول الحمل وبين طرف الخط الخارج من النقطة التى
يتشابه حولها حركة مركز المتحرك اليه ثم منه الى فلك
البروج فالنقطة [illegible] مركز الخارج كما فى الشمس
ولمركز العالم كما فى القمر ولمركز معدلات المسير كما
فى المتحيرة وقولنا المتحرك يشمل جرم الشمس وافلاك
التداوير وقولنا مركز المتحرك يشمل مركز الشمس و
مركز التداوير وهو المخصوص باخذ الوسط من
الممثل اى من منطقته باعتبار مركزه فالرسم العام
على طريقتهم ان يقال وسط الكوكب قوس من الممثل
يوترها زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية
يشغلها حركة مركز المتحرك عند النقطة التى يتشابه
حولها وفوائد القيود ظاهرة وهذه القسى لا
تختلف وكذا الخاصة والوسطى وهى قوس من
التدوير ما بين الذروة الوسطى ومركز جرم
الكوكب على التوالى ومن القسى المختلفة المركز المعدل
وهو قوس من الممثل بين خطين خارجين من مركز
الممثل احدهما الى الاوج والاخر الى مركز التدوير

قوسها م

ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من التدوير بين الذروة
المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها السعوم
قوس من الممثل من النقطة المحاذية لاول الحمل وبين
نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل على التوالي
هذا اذا لم يكن الكوكب على احدى العقدتين وان
كان عليها فقوسه ما بين اول الحمل وبين النقطة
التي هو عليها فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في
افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها
للكواكب السبعة السيارة اثنان وعشرون
فللشمس اثنان ولكل واحد من القمر وعطارد
اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعند المتأخرين
على الدوائر اثنان وثلثون فللشمس اثنان
وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل من الاربعة
الباقية خمس في عروض
الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة
اختلافان في الطول احدهما اختلاف حركاتها
من الاستقامة الى الرجعة تارة وبالعكس اخرى
والثاني ان هذه الاختلافات لا تتناسب اذ
قد وجدت قوس الرجوع مثلا في اجزاء تلك البروج
تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل
واحد منها لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير

ولاجل

ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز كما وجد
لكل منها اختلافان في العرض احدهما انها وجدت
تارة على منطقة البروج واخرى في احد جانبيها
شمالا او جنوبا والثاني ان هذه الاختلافات
لا تتناسب اذ قد وجدنا ميلها في احد الجانبين
مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف
الاول وضعنا ان منطقة الخارج التي يتحرك
عليها مركز التدوير مائلة عن سطح منطقة البروج
ولاجل الثاني وضعوا ان منطقة سطح
التدوير التي يتحرك عليها الكوكب مائلة عن سطح
منطقة الخارج اما غاية ميل المائل عن الممثل
للزحل جزءان ونصف وللمشتري جزء ونصف
وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء و
لعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية
الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين اي
جهتي الشمال والجنوب فيكون مراكز تداويرها
تارة شمالية عن منطقة البروج وتارة جنوبية
عنها وتارة عليها وللسفليين غير ثابتة فيهما
اذ ما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شمالية
يكون مركز تدويرها دائما اما على منطقة
البروج او في الشمال عنها ولعطارد ابدا جنوبية

فيكون مركز تدويره دايما اما عليها او في الجنوب
عنها كما سياتيك تفصيله وذلك لكون غاية
الميل للزهرة ابدا شمالية ولعطارد ابدا
جنوبية فيكون كذلك سبب حركة منطقة المايل فيهما
نحو منطقة الممثل تقرب منطقة المايل منها حتى
تنطبق عليها ثم تفارقها الى الجهة الاخرى اي
تفارقها مع التقاطع بينهما بان تفارق كل
من نصفي المايل من نصفي منطقة الممثل الى جهة
اخرى مغايرة للجهة التي كان فيها قبل الانطباق
الى ان تبعد منطقة المايل عنها بل تبعد كل
واحد من نصفيها في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها
ثم تجمع منطقة المايل مسافة بينها اي منطقة
الممثل الى ان تنطبق عليها ثانيا ثم تفارقها على
الهيئة التي وصفناها الى ان تبعد عنها غاية
البعد في الجهة الاولى وهكذا يتبادل النصفان
من منطقة المايل في الجهتين اي الشمال والجنوب
بعد كل انطباق بان يصير الشمالي جنوبيا و
بالعكس وتتم الاحوال المذكورة وهي الابعاد
والانطباق ولازم المفارقة الى غاية البعد
في الجهة الاخرى ثم العود الى الغاية في الجهة
الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية

ومركزا

ومركزا تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع
راسيهما او ذنبيهما وقت الانطباق ابدا
اي كلما كان مركز تدويرهما في احدى العقدتين
كان منطقة المايل منطبقة على فلك البروج
فاذا كان مركز تدوير الزهرة مع راسها اي
العقدة التي ياخذ مركزه منها نحو الاوج لا
ما يكون محاذيه الى الشمال والا كان العود بان
في الزهرة راسا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه
اي العقدة التي ياخذ منها مركزه نحو الاوج لا
ما يكون محاذيه الى الجنوب والا كان العود بان
في عطارد ذنبا فتفسير الراس والذنب بالمجاوز الى
الشمال والجنوب انما يصح في القمر والعلويات ثم
لا زالتا تميلان اي كلما فارق مركز تدوير الزهرة راسها
ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المايل الممثل
وتقاطعا متناصفين وتصير مركز تدوير
الزهرة في النصف الشمالي من المايل ومركز
تدوير عطارد في النصف الجنوبي منه ويزداد
الميل شيئا فشيئا فيهما اي الكوكبان الى
منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل اي
ميل المايل عن الممثل غايته ثم ينتقص المركزان
نحو العقدة الاخرى وياخذ الميلان اي ميلا المايلين

الزهرة وعطارد فى الناقص سعادت المنطقة
الى ان ينتهي مركز الزهرة اى مركز تدويرها الى الذنب
وهى العقدة التى اذا جازها المركز اخذ نحو الجنوب
ومركز عطارد اى مركز تدويره الى الراس وهو
العقدة التى اذا جازها المركز اخذ نحو الشمال
فيصير المايل ثانيا على الممثل ثم تفارقه مع
التقاطع بعد مفارقتهما اى المركزين العقدة
المذكورة يصير نصف الزهرة وراس عطارد وينصف
النصف من المايل الذى كان شماليا عن منطقة
البروج جنوبيا عنها وبالعكس اى يصير نصفه
الآخر الذى كان جنوبيا شماليا والزهرة اى مركز
تدويرها يصل الى النصف الذى كان جنوبيا وصار عند
وصول مركزها اليه شماليا وعطارد اى مركز تدويره
يصل الى النصف الذى كان شماليا وصار عند وصول
مركزه اليه جنوبيا فيسيران فيهما والميل متزايد
الى ان ينتهيا الى منتصف ما بين العقدتين
فيبلغ الميل غايته ثم يتوجهان الى العقدة الاولى
ويأخذ الميل فى التناقص الى ان يبلغا المبدأ
الذى فارقاه اولا وهو العقدة الاولى فيحصل
من ذلك الذى ذكرنا من حال هذين الكوكبين كون
مركز التدوير للزهرة دائما اما فى الشمال واما

على

على المنطقة مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد
دائما اما فى الجنوب واما على المنطقة مع العقدة
وكما ان هاهنا ان الحركتان الموجودتان فى الفلكين
المحركين لم يذكرهما المتقدمون ولم يتفق على
الذى اشار اليه المصنف اثباتهما وراس زحل به
متقدم على اوجه بمائة واربعين درجة وبعض
تقدمه عليه انهما اذا كانا فوق الافق كان المتقدم
الى المغرب من الاوج وقد يقال معناه ان طلوعه
بالحركة الاولى قبل طلوعه وتقابله [illegible]
بالتشبيه وراس المشترى متقدم على اوجه بنصف
درجة ويوجد فى بعض النسخ بدل قوله وراس
زحل الى قوله تسعين درجة قوله وذنب زحل
متاخر عن اوجه بمائة وعشر درجات وهما امر
واحد لان المذكورين فى النسختين مثلا زحل بلا
اشتباه وراس المريخ والزهرة يتقدمان على
اوجيهما بربع دور ويكون ذنباهما متاخرين
عن اوجيهما بربع دور ايضا وراس عطارد
متاخر عن اوجه بربع دور وذنبه يتقدم على
اوجه بذلك ايضا والراس والذنب فى
المتحيرة لا يسيران الا بالعرض اى اذا انحرف
احدهما راسا كان الآخر ذنبا وان اريد الفرق

بينهما فيما يأمر من أن رأس الزهرة محاذ مركزها
الى الاوج ورأس عطارد محاذ مركزه الى الحضيض
ويقابلهما الذنبان ومواضع الاوجات في
الجوزهرات مذكورة في الزيجات مع تبدل التواريخ
على اختلافهم فيها اي في تلك المواضع فمنها في تاريخ
سنة ثمانين وستمائة يزدجردية كان اوج زحل
في عاشر القوس واوج المشتري في التاسع عشر
والعشرين من السنبلة واوج المريخ في السادس
عشر من الاسد واوج الزهرة في التاسع عشر
من الجوزاء واوج عطارد في الثالث العقرب كل ذلك
بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرف مواضع
الاوجات عرف مما ذكر في الكتاب مواضع الرؤوس
مكان متقابلاتها مواضع الحضيضات والاذناب
ولما فصل احوال عروض الاولى المائلة شرع
في تفصيل احوال عروض الثلاثة وبراتب فعال واما
مناطق الثلاث ونما مطار لها المارة بالذرى
والحضيضات لا تنطبق سطوح افلاكها
المائلة ولا تكون عنها الا عند كون مراكز
التداوير للعلوية في العقدتين وللسفلية
في البعد الذي الاوج والحضيض وعند ذلك
يميل ذرى العلوية الى جهة منطقة البروج و

حضيضاتها

وحضيضاتها الى خلاف تلك الجهة وتنتهي الى غاياتها
في منتصف ما بين العقدتين وبرهان ذلك انهم
رصدوا العلوية في العقدتين لحلحلتين الحامل
على اي موضع كانت من التداوير وجدوها شمالية
عن فلك البروج عند البعد الابعد جنوبية عند
الاقرب في سطح المنطقة عند العقدتين فعلموا
من هذا ان مراكز تداويرها تتحرك على دوائر مائلة
عن فلك البروج كما سبق ذكرها ثم رصدوا غايات ميولها
ثم المعادير التي يذكرها كذلك رصدوها في غايات
عروضها شمالا وجنوبا ترصدوا الكل الثابتة
مختلفة فعلموا ان سطوح تداويرها مائلة عن سطوح
حواملها ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها
المرئية اقل من عروضها وهي في حضيضاتها
عرفوا ان ذراها ابدا تميل الى جهة منطقة البروج
وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا لها نهاية في
عروضها الا حيث كان مركز تداويرها منتصف
ما بين العقدتين حكموا ان ميل الذروة والحضيض
عن المائل منتهى الى الغاية حين وجدوها
عدمه العرض عند العقدتين وان كانت على
الذروة والحضيض المرئيين حكموا بان النطاق
المار بهما يكون حينئذ في سطحي الممثل والمائل وبان

عن سطح المايل انما يبتدى من احدى العقدتين وينتهى
الى الغاية فى منتصفهما فاذا كان مراكز تداويرها فى
العلويه فى الراس مثلا كانت اقطارها المارة بالذرى
والحضيضات المرئية منطبقة على سطح المايل فاذا
جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل الى جهة
منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة و
تزداد ميلها شيئا فشيئا وينتهى الى الغاية عند
وصول المركز غاية بعده الشمالى فان كان الكوكب
ح فى الذروة استقصر عرضه الشمالى عن ميل
المايل وان كان فى الحضيض ازداد عرضه
عليه فاذا جاوز المركز المنتصف اخذ ميل
الذروة والحضيض فى التراجع الى ان يعود عند
العقدة الثانية فاذا جاوزها المركز مال
الذروة الى جهة المنطقة والحضيض الى
خلافها ويبلغ ميلها غاية عند المنتصف
ثم يراجع الى ان ينعدم عند الراس ويعود
الحال الى ما كان عليه اولا وزاوية تقاطع
سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل
على مركز التدوير ح اى حين انتهاء ميول
الذرى والحضيضات الى غاياتها تكون لزحل
اربعة اجزاء ونصفا وللمشترى جزء ونصف

جزء وللمريخ جزء وربعا وبهذه الاجزاء فرض دايرة
فى وجه للتدوير مارة بقطبيه ونظر فى قطره
مطابقة للذروة وحضيضه ولما كان ميل سه
الذروة عن سطح المايل فى جانب كميل الحضيض
عنه فى جانب آخر حدث عند مركز التدوير زاويتان
متقابلتان متساويتان لتوترهما قوسان
متساويتان من تلك الدايرة الا ان ما بين
القوسين متساويتان فى الرؤية بحسب البعد و
القرب وايضا هذه المقادير المذكورة مقادير
زوايا التقاطع عند مركز التدوير فاذا اعتبر
الزوايا عند مركز البروج استقصت مقاديرها
الا اذا كان التدوير عظيما جدا كما فى المريخ و
الزهرة ايضا فتوتر قوسه الحضيضية عند
مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التى توترها
عند مركز التدوير كما سيجى عن قريب ولاجل و
وقوع التفاوت بحسب الزاوية فى هذه المقادير
بدون البعض احتيج الى مقادير الميول الدورية
فى الروية كما اشار اليه بقوله ونرى لذلك اى
لما ذكرناه من حال هذه الكواكب العلوية ميل
زحل عن المايل فى ذروته فى غاية البعد الشمالى
ستا وعشرين دقيقة وفى غاية البعد الجنوبى.

ثمانيا وعشرين دقيقة وانما كانت الذروية
الشمالية اقل من الذروية الجنوبية لان الاوج في
الشمال ويرى ميل ارتفاع عن سطح المايل في حضيضه
في غاية البعد الشمالي ثلثا وثلثين دقيقة وفي
الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة فعلة الشمالي لما
ذكرناه من حديث الاوج واما كون الحضيضي اكثر
من الذروي فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم و
يرى ميل المشتري عن سطح المايل في ذروته في
غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي
غاية البعد الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى
ميله في حضيضه عن المايل في غاية البعد الشمالي
خمسا وثلثين دقيقة وفي الجنوبي ثمانيا وثلثين
دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في
الشمال وحضيضه اقرب الى مركز العالم ويرى
ميله المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي
اثنين وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي
سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميله في حضيضه
في غاية البعد الشمالي اربعة اجزاء واثنين وخمسين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء
وعشرح اما نقصان الشماليات عن الجنوبيات
والذرويات عن الحضيضيات فلان الاوج

المريخ شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم واما
زيادة مقدار ميله الحضيضي شماليا كان او
جنوبيا عند مركز الارض على مقداره
عند مركز تدويره فلما اشرنا اليه من
اعظم تدويره بحيث كان في حضيضه
اقرب ابعاده الى مركز تدويره
فادنيت زوايا في مركز العالم اكبر من الزوايا
التي توترها في مركز التدوير وهذه الى قطعها
احوال الذروي والحضيضي في العلوية
واما السفليان فالزهرة ما دام مركزها
في فلك الاوج فوقها مالت ذروتها الى الشمال
وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر
بالعكس فقد مر ان القطر المار بالذروة و
الحضيض في السفليين لا يكون في سطح المايل
الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا
ما بين العقدتين وذلك انهما اذا صارا مركزا
تدويرهما على احد هذين المنتصفين يكونا على
احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
فيوجد حضيضاهما في الذروة والحضيض متساويين
واذا صارا مركزا على احد طرفي ذلك القطر
لكن لما كان تدويرهما في احدى العقدتين

نوجد لكل منهما ذروة في الحالتين فحدس من
ذلك ان النقطتين المارتين بالذروة والحضيض في سطح
المائل اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين
العقدتين وانه في غاية الميل عن المائل
بل عن منطقة البروج اذا كان المركز في احدى
العقدتين وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها
اذا كان في الاوج كان قطره منطبقا على
سطح المائل فاذا اخذ المركز في الهبوط عنه مالت
الذروة الى الشمال عن المائل بل عن فلك البروج
وايضا والحضيض الى الجنوب عن المائل ويزداد
الميل شيئا فشيئا الى ان يصل المركز الى العقدة
التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل الى غايته
ويكون ح ذروتها في الشمال عن فلك البروج و
حضيضها في جنوبه فاذا كانت الزهرة في
هذه الحالة صار مركزها جنوبيا عن منطقة
البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة
تراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل
المركز الى المنتصف الآخر وهو الحضيض مالت
ذروتها الى جنوب المائل وحضيضها الى شماله
ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى
العقدة الاخرى فيبلغ الميل غايته ويكون

ح ذروتها في شمال فلك البروج وحضيضها
في جنوبه حتى اذا كانت الزهرة في هذه الحالة
في الحضيض صار مركزها جنوبيا عن منطقة
البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة
تراجع الميل وانتقص شيئا فشيئا الى ان يصل
المركز الى المنتصف الآخر وهو الحضيض منطبق
ذلك النقط على سطح المائل وحضيضها الى شماله
ويزداد الميل على التدريج الى ان يصل المركز الى
العقدة الاخرى فيبلغ الميل الى غايته ويكون
ح ذروة الزهرة في الجنوب عن منطقة البروج
وحضيضها في الشمال عنها حتى ان كانت
الزهرة ح الذروة كان مركزها جنوبيا
عن فلك البروج فاذا جاوز المركز العقدة
الاخرى تراجع الميل وانتقص بالتدريج الى ان
يصل المركز الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة
الزهرة مائلة [illegible] ميلها الى الشمال في النصف
الهابط من المائل وهو النصف الذي هو وسط
عقدة [illegible] ذنبها والى الجنوب في النصف
الصاعد وهو الذي هو وسط عقدة راسها
وعطارد دائما [illegible] مركزه هابطا من
الاوج مالت ذروته الى الجنوب عن المائل

بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى الشمال
عنه وفي النصف الآخر بالعكس وتفصيله على
قياس ما مر في الزهرة فيظهر ان ذروته مائلة
عن سطح المائل الى الجنوب عنه في النصف الذي يقطع
من المائل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة
راسه والى الشمال عنه في النصف الآخر وهو
الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان مركز حامله
قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما في الذروة
واما في الحضيض بزاوية تقاطع السطحين
اي سطحي المائل والتدوير في مركز التدوير عند
المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة
جزءان ونصف من الزاوية المساوية لتدويرها
كما صورناه ولعطارد ستة اجزاء وذلك
الذي ذكرناه من تقاطع السطحين وحدوث
الزاوية عند مركز التدوير بالمقادير المذكورة
يوجب ميل ذروة الزهرة في غايتي البعدين اي
غاية بعدها ونهاية الميل في الشمال وغاية
بعدها عنه في الجنوب جزءا ودقيقتين وميل
حضيضها عنه في غايتي البعدين ستة اجزاء
وثلثا وعشرين دقيقة وميل ذروة عطارد عن
المائل في غايتي البعدين عن [illegible] الارباع وحصة

حضيضه

حضيضه عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء و
واربع دقائق ولما كان غاية الميل في الجهتين
انما يوجدان في منتصف ما بين الاوج والحضيض
اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين
لم يوجد ما عقيبا وبينهما اختلاف فيعرف به
ميل الذروة في الشمال وبين غايته منها الى
الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتي ميل
الحضيض في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا
العرض الحاصل من الحضيض يعرف بالميل و
ليس في العلوية غير هذين العرضين يعني عرض
المائل وعرض القطر المار بالذروة والحضيض
وذلك انهما صدقتا لكونهما في كل واحد من
طرفي القطر المقاطع للقطر المار بالذروة و
الحضيض في قوام اذا لم يكن مركز التدوير
في العقدتين يوجد الكوكب دائما ذا عرض واحد
وكذا صدقت اذا كان المركز في احديهما فلم يوجد
له عرض اصلا فعلم ان هذا القطر على التقديرين اما في
في سطح منطقة البروج واما ان الكوكب على احد
طرفيه عرض قطعا وعلى التقدير الاول في سطح
موازٍ لفلك البروج واما لم يكن بعد طرفيه عن
سطح البروج واحدا لم ان عرض الكوكب من هذين
المركب

الوضع اما بزيادة احدهما على الآخر او بنقصانه
عنه بحال له العرض لعدل الكوكب واعلم ان غاية
ميل التدوير في العلوية تجامع غاية ميل المايل
لا تزاد عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك
في الزهرة وعطارد لعدم وجود غاية ميل
المايل فيهما لعدم ميل التدوير وعند عدمها
توجد غاية ميل واما في السفليين فالقطر المار
بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر الاول اي
المار بالذروة والحضيض على الدوام لا يثبت في
سطوح الافلاك المايلة ولا يكون بل لا يكون في
سطوح الافلاك الممثلة الا عند كون مركزي تدويرهما
مع احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة
المركزين الراس فالطرف المماس في الطلوع بالحركة
الشرقية من ذلك القطر ويعرف بالمماس لان الكوكب
اذا كان عليه ظهر مساءً وينحرف الى الشمال والطرف
المتقدم في الطلوع ويعرف بالصباحي فظهور الكوكب
عليه صباحا ينحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف
شيئا فشيئا الى ان ينتهيا اي المركزان الى منتصف
ما بين الراس والذنب فهناك يكون الاوج
للمسائي وغاية له اي الحضيض لعطارد فينتهي
الانحراف فيه الى الغاية ثم يجاوز المركزان المنتصف
وينقص

وينقص الانحراف بالتراجع على سبيل التدريج
الى ان ينعدم عند وصولهما الى الذنب وبعد
مفارقتهما اي المركزين الذنب يكون حال طرفي
ذلك القطر بالعكس من ذلك الذي ذكرنا من حالهما في
الانحراف اعني ينحرف المسائي الى الجنوب والصباحي الى
الشمال ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل
المركزان الى المنتصف الآخر وهناك الحضيض للزهرة
والاوج لعطارد فينتهي الانحراف ايضا الى الغاية
فاذا جاوز المركزان المنتصف الآخر انتقص الانحراف
على التدريج الى ان يتم دورهما اي يصل المركزان الى
عقدة الراس التي ابتدأ منها حركتهما ويتحقق ذلك
القطر على سطح الممثل ثانيا ثم كذلك على ما صورناه
لانهم رصدوا واحدا من الكوكبين وكان مركز تدويرهما على احد ال
متوسطين من الاوج والحضيض اعني منتصف ما بين العقدتين
وكان الكوكب على احد طرفي القطر المذكور فرصدوا
عرض كل واحد منهما على احد الطرفين فلم يروا عرضه على
الطرف الآخر ثم رصدوهما ومركز تدويرهما في احدى
العقدتين والكوكبان عليهما اعني على احد طرفي ذلك
القطر فلم يجدوا له عرضا اصلا فحدسوا من هذا ان
ذلك القطر في منتصف ما بين العقدتين في غاية الميل
عن سطح منطقة الخارج على الوجه الذي فصلناه

وفي كل واحدة من العقدتين في سطحها على عكس حال
المارة بالذروة والحضيض واعلم ان الاقطار
القاطعة على قوايم النقط المارة بهما تسمى الاقطار
الوسطى لمرورها باوساط انصاف المدارات
فان النقط التي تنصف المدوير والنقط القايمة
ربعه وقد يسمى عند المتاخرين الاقطار المارة بالبعدين
الاوسطين وفيها تجوز لان النقط القائمة تقع فوق
البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه
من البعدين الاوسطين بحسب المسافة في المدوير
اطلق عليه انه مار بهما ومقدار الزاوية الحادثة
بالانحراف عند مركز المدوير التي عليها تقاطع
سطح المدوير سطحا يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج
اذا كان الانحراف في غاية [illegible] وكذلك اذا كان
المركز [illegible] فتقع منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزا
ونصف للزهرة وسبعة اجزاء لعطارد ومثل اربع
مساوية للمدوير [illegible] بعطبيه وطرفي القطر
المار بالبعدين الاوسطين والظاهر ان تلك
الزاوية انما تحدث عند مركز المدوير بتقاطع
سطحه سطح المايل على تقاطع ما حول القطر المار
بالذروة والحضيض الا ان المصنف اختار بدل سطح
المايل سطحا موازيا لمنطقة البروج بناء على ان

بطليموس

بطلميوس اصطلح مقدار هذه الزاوية عند مركز المدوير
على ان مركزه في سطح منطقة البروج لعله جعل ما يليها
عنها لان ذلك في الزهرة سدس جزء وفي عطارد ثلثة
ارباع جزء ولا شك انها التقاطع بين السطح الموازي
مثل التقاطع مع المنطقة وما ذكرنا مقدار
زاوية الانحراف اذا كانت في الغاية عند مركز
المدوير اما مقدارها عند مركز البروج فهو ما
ذكره بقوله ومقدار ميلها اي بحسب ذلك الزاوية التي
عند مركز المدوير انحراف الزهرة في الجهتين عند
الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز العالم جزء ونصفا
ومقدار انحراف عطارد في الجهتين عند الاوج جزء
وربعا وعند الحضيض جزء وثلثة ارباع وانما
لم يقع في الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض
كما وقع في عطارد لان خروج مركزها قليل في غاية
القلة فلم يتفاوت الحال فيهما بحسب الروية و
هذا العرض الحاصل للمتسفلين من ميل القطر
المار بالبعدين الاوسطين من المدوير يعرف
بالانحراف والوراب والالتواء والالتفات
وكل واحد من هذه الحركات المنسوبة للاقطار
المارة بالذروة والحضيض وللاقطار القاطعة
اياها امر محوج الى اثبات محرك لها لم يذكره القدماء

وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتاخرين فيها
وللمقادير المذكورة في هذا الفصل مستخرجة من
الرصد او الحساب على ما ذكر في المجسطي لمن اراد
ان يعرفها كما ينبغي فليراجع اليه والله الموفق

في الاشارة الى حل ما يتخيل
من الاشكال الواردة على حركات الكواكب المذكورة
وهي الاشكال التي سبقت الاشارة اليها في حركات
القمر والمتحيرة اما الاشكال الاول المذكور في
مبحث افلاك القمر فيكون ثابتة به حركة مركز تدويره
حول مركز العالم مع قربه منه تارة وبعده عنه
اخرى فلم يصل الينا فيه ممن سبقنا كلام وانا استنبطت
فيه ما اذكره ههنا ولتقدم لذلك مقدمة هي
هذه اذا كانت دائرتان في سطح واحد قطر
احديهما ضعف قطر الاخرى وفرضنا
تماسهما من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى
مارا بمركز الاخرى دائما وفرضت نقطة متشخصة على
الدائرة الصغيرة ولتكن عند نقطة التماس
ابتداء مع واحدة بالنوع من هذه الدائرة الصغيرة
ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين مختلفتين
في الجهة على ان تكون حركة الصغيرة ضعف حركة
الكبيرة فيتم للصغيرة الدور مرتان مع دورة
واحدة

واحدة للكبيرة رؤيت جواب قوله اذا كانت
مع في حيز اي رؤيت تلك النقطة المتشخصة من
محيط الدائرة الصغيرة متحركة على قطر الدائرة
الكبيرة المار بنقطة التماس اولا اي في ابتداء
الفرض المذكور مترددة بين طرفيه اي طرفي ذلك
القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لهما اي
للدائرتين صورا اربعا يتوهم منها كيفية ذلك

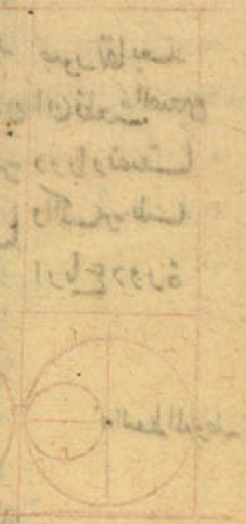


ولا شبهة في ان تلك النقطة المعينة من الدائرة
الصغيرة تكون على ذلك القطر من الكبيرة على هذه
الاوضاع المذكورة اما في الصورة الاولى
فبالفرض واما في الثانية فلان قطر الصغيرة المار

تلك النقطة كان منطبقا في ابتداء الحركة على
نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة
مارا بمركز الكبيرة منحنيا بنقطة المنطبقة فمن
محيطها بعد وصلت تلك النقطة الى مركز الكبيرة
فكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما
في الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف الدور و
اوصلت مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة
وانطبق قطر الصغيرة على النصف الاخر من قطر
الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فلا بد
ان تصل تلك النقطة الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة
واما في الرابعة فلان الصغيرة تحركت بعد تمام
الدورة نصفا من الدور فلا بد ان تصل تلك
النقطة الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور
هذه الاوضاع الاربعة الى برهان على كون
تلك النقطة على ذلك القطر واما في غير هذه الاوضاع
فلا بد من برهان كما اتى والله يقول والبيان
ان تلك النقطة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط
المتوهم اعني قطر الكبيرة المار بنقطة التماس اولا
الثابت على وضع واحد اصلا وان لم يكن
نقصد ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر
فلنكن الكبيرة دائرة ا ب ج وقطرها ا ب

ومركزها

على حركة ذلك النصف فاذا
تحركت الصغيرة نصف الدورة
مر محيطها والكبيرة ربعا



ومركزها ى والصغيرة دائرة ج ه ى ومركزها د
والنقطة المفروضة ه ولتنطبق اولا قطر ج ى

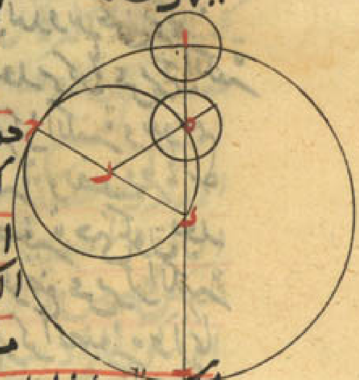


على خط ا ى ونقطة ج
على نقطة ا ولتكن ه مثلا
مماسة ثم لتتحرك دائرة ج
ه ى في جهة ج ه ولتنقل
بحركتها نقطة ه الى ان تقطع
قوس ج ه مثلا ولتتحرك
معها دائرة ا ج ب في
جهة ا ج بنصف تلك الحركة و
لتنقل طرف قطر ى ج وهو نقطة ج الى ان تقطع
قوس ا ج فهي اي هذه القوس شبيهة بنصف
قوس ج ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة
فيكون مقدارها اعني قوس ا ج مقيسا الى مركز
الكبيرة لنصف مقدار حركة الصغيرة اعني
قوس ج ه مقيسا الى مركزها ونصل ه ى
فزاوية ج د ه ضعف زاوية ج ى ا لاجل
الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت ضعف
حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند
مركز الصغيرة ضعف الزاوية الحادثة عند
مركز الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ج ى ه ايضا

ضعفها اي ضعف زاوية د ى ه لكونها زاوية
خارجة من مثلث ا ه د ثم وما وية
لداخلتي د ه ى د ى ه المتساويين لتساوى
ساقي د ه د ى فاذن زاويتا د ى ه ح ى ا
متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو
زاوية د ه وخطي ه منطبق على خط ى ا لانه
لو كان غيره لكانت زاوية ى ه ا اعظم
من ح ى ا وان كان غيرهما كانت اصغر
منها فنقطة ه اذن على قطر ا غير زايلة
عنه وكذلك في سائر الاوضاع فاذن نقطة
ه مترددة دايما بشرط في خط ا ب غير زايلة
عنه ثم لا يخفى عليك ان تلك الاوضاع المفروضة
كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول
عنه في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث
المثلث الممتنع في تلك الصور فان المطلوب
المذكور انما يحصل بالتصوير والبرهان معا و
ان اردنا جعل الدايرتين المذكورتين منطقتين
فلنا ان نجسم مجسمين كرتين صغيرة وكبيرة ونفعل
ان يكون المراد من منطقة الكرة الصغيرة
مدار مركز التدوير فيهما وذلك ان نفرض
تلك التداوير معرقا في تلك الكبيرة الصغيرة بحيث
مماس

مماس محدبه محدبها على نقطة مشتركة بينهما
ولا يتجاوز مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة على
دورة وكان مركزها في سطح منطقتها فلا
محالة يحدث لمركز التدوير حول مركزها
مدار تسمى منطقتها لكونه في سطحها و
حكمها وان يكون المراد من منطقة الكبيرة
دايرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة
الصغيرة وبيانه انا فرضنا الصغيرة
مغرقة في الكبيرة على قياس ما ذكرنا التدوير
من مماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما
واختلاف المركزين كان منطقة الكبيرة على
ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركزها
الا انا نفرض بعد مركز التدوير عن مركز
الصغيرة مساويا لبعد مركزها عن مركز الكبيرة
لتتم منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة ونتوهم
دايرة مركزها مركز الكبيرة ونصف قطرها
يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى يكون بعد
مركز التدوير في ابتدا الوضع عن مركز الكبيرة
ضعف بعد مركزه عن مركز الصغيرة وانما
سميناها هذه الدايرة المتوهمة منطقة الكبيرة
لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدايرة مدار

مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد
لحكمهما واحد ولا يخفى ان لها بين المنطقتين سمت
الدائرتين الموصوفتين سابقا فاذا جعلنا
مركز التدوير بدل النقطة المفروضة مثلا
وفرضنا حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة
وفي خلاف جهتها لزم ان يمر مركزه على قطر
منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا لكن
قطر التدوير الذي فرض اول الامر سو
منطبقا على قطر منطقة الكبيرة ولا يبقى
منطبقا عليه دائما لان فضل حركة الصغيرة
على حركة الكبيرة مزيل عن الانطباق عليه كما
يظهر من هذا الشكل بل لا بد لدوام
انطباقه من امر اخر اشار



اليه بقوله اما اذا
جعلنا بدل النقطة كرة
كرة مفروضة واردنا
ان يكون قطر هذه الكرة
الكرة المفروضة دائما
منطبقا على قطر الكبيرة
الكبيرة غير زائل عن وضعه وسوكونه منطبقا
على قطر الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطة بالمفروضة

على ان يجد مركزا منها متحركا مثل حركة الكبيرة
بعينها وفي جهتها لترد هذه المحيطة القطر
اي المفروضة المفروضة الى وضعه من سو
انطباقه على قطر الكرة المفروض ولا يعدل
ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة
ويشترط فيه اي في هذا الغرض وفي بعض النسخ
فيهما اي في هذه الكرات المفروضة ان يكون
قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة
ما دام مركزها ابدا كما علم ذلك من حال الدائرتين
الموصوفتين ذكرا ولا ينطبق تلك محيطتين
بها الصغيرة وح يدير الكرة المفروضة محيطة
على جنبه منطبق على قطرها اي قطر الكبيرة
متزودة بشرط فيه غير زائلة عن ذلك سو
الانطباق واذا انضبطت هذه المقدمة
فلنفرض التدوير المركز كالكرة المفروضة و
لنفرض كرة اخرى محيطة به اي بالتدوير سو
موافقة له في المركز حافظة لوضعه كيلا
يتغير حال الذروة والحضيض بما يغير من
البحث متفق ويشترط الا يكون هذه الكرة
المحيطة المسماة بالحافظة ايضا عظيمة
لئلا يشغل مكانا كبيرا بل يكون ثخنها

بمقدار ما يتاتى فيها حفظ وضع التدوير ولا
زايدا على ذلك والا لزم منه ما سنفصل لاحتياج
اليه ولنفرض ايضا كرتين اخريين احديهما
ماسة لها اي للتدوير والحافظة بدل الكرة
الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي قطر منطقة
هذه الحاملة القائمة مقام الصغيرة بمقدار
ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج فيما
ذكروه من هيئة افلاك القمر والاخرى من
ماسة الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض منضمة
للجميع اي للتدوير الحافظة والصغيرة قطرها
اي منطقة هذه الكبيرة بقدر ضعف ما بين
المركزين المذكورين كما صورنا في جعل التدوير بين
منطقتي كرتين ثم نفرض هذه الكبيرة في ثخن
حامل موافق المركز لمحيط به المايل اي يكون
الحامل في جوف المايل بحيث اي نفرض الكبيرة
في ثخن الحامل المذكور بحيث يكون الجرم المحيط
بالتدوير الذي عنه اي في ذلك الحامل مماسا بمحدبه
لمحدب الحامل بنقطة من الذروة ونصوره ان
يماس محدب المحيط محدب الصغيرة على نقطة
مشتركة بينهما ويماس محدب الصغيرة بتلك
النقطة محدب الكبيرة ويماس هذا ايضا

محدب

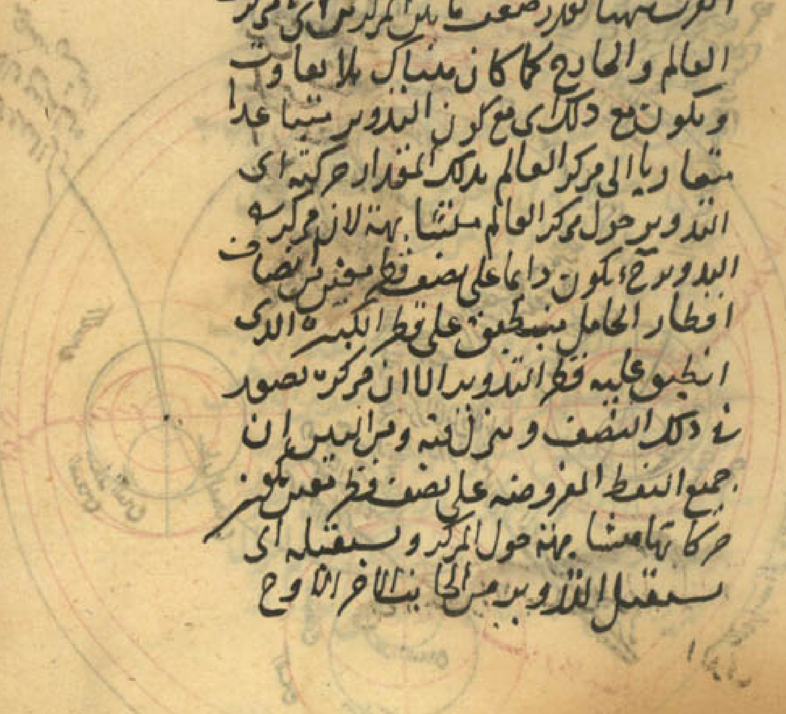
محدب الكبيرة محدب الحامل ويكون محدب المحيط مماسا
بتلك النقطة محدب الحامل ويكون الذروة من
محدب التدوير بل من منطقته بازاء تلك النقطة
قريبة منها اذ منها تخرج النقط المفروضة على
منطقته الى تلك النقطة التي هي على محدب الحامل
فالحامل والتوهم قطرا الى ما لنا رأس نقطة الرأس
المذكورة بانا لا نتحرك بحركة الحامل ثم نفرضها
اي الكرات التي هي في ثخن الحامل متحركة اما
فتحركه الخاصة التي سبق ذكرها ومقدارها
والمحيطة الحافظة لوضعه والكبيرة تحركتين
ثم دورهما مع تمام دورة للحامل والصغيرة
بحركة ثم دورها مع نصف دورة للحامل متحركة
بحركة مركز القمر الى التوالي ونفرض المايل متحركا
بحركة اوج القمر الى خلافه كالممثل على ما وضعوا
هذه الحركات فيما اخذناه في هيئة افلاكه و
لو اذا كان الامر كذلك نزل قطر التدوير بلازما
لقطر كرة الكبيرة وزوال قطر الكبيرة عن انطبا
قه على قطر الحامل المفروض بانا اذا ما ذكرنا نقطة هي
التماس المذكورة لكن يكون طرفه اي طرف قطر
الكبيرة مماسا لمحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة
لا تنحرف من محدب الحامل وبلى الذروة من التدوير

ذلك الطرف كما صورناه واحاز الحامل بحركته جميع تلك الحركات فيحدث لمركز التدوير حركة الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق قطرها اى قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل اعار نقطة التماس التى ابتدا فرض تلك الحركات فانا توهمناه ثانيا على وضعه غير متحرك لحركة الحامل وح تماس المحيط بالتدوير منطقة الحامل على نقطة مشتركة بين سطوح اربعة اى محدب المحيط و محدبى الصغيرة والكبيرة ومقعر الحامل بين حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه بل من منطقته اقرب النقط المفروضة عليه الى نقطة التماس بين محدب المحيط ومقعر الحامل على قياس ما مر فى ذروته وكان التدوير فى هذه الحالة فى البعد الاقرب من مركز العالم كما كان فى ابتداء فرض الحركات فى البعد الابعد عنه وكان ذلك النقطة من الحامل الذى فرضناه ثانيا ما را بالبعدين الابعد والاقرب ثم يتحرك الافلاك بتلك الحركات وتاخذ التدوير فى التصاعد على النقط المذكورة من الكبيرة وفى التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهى الى البعد الابعد وهو المبدا

الذى

الكرة صح

الذى فارقه اولا وح يتم للتدوير مدار شبيه بمحيط الدائرة وسواء ذلك المدار يقوم مقام الخارج المركز اى مقام الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة المشهورة وانما قام مقامها من حيث مماس لها بل اى منطقة الحامل يتقاطع منه البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها اى تلك النقطة نقطة اخرى هى البعد الاقرب منه اى من مركز العالم كما كانت تلك الدائرة الخارجة المركز فى الهيئة كذلك ويكون الفصل بين البعد و الاقرب هنا بقدر ضعف ما بين المركزين اى مركزى العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت ويكون مع ذلك اى مع كون التدوير متباعدا متقاربا الى مركز العالم بذلك المقدار حركته اى التدوير حول مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير ح يكون دائما على نصف قطر معين من انصاف اقطار الحامل منطبق على قطر الكبيرة الذى انطبق عليه قطر التدوير الا ان مركزه يصعد فى ذلك النصف وينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على نصف قطر معين يتحرك متشابهة حول المركز ويستقبله اى يستقبل التدوير من الحامل بتلك الاوج



بحركة المايل والممثل الى خلاف التوالى فانهما
لو كان ذلك القطر من الحامل الذى فرضنا انه ثابت
لا يتحرك بحركة الحامل والطرفه البعد الابعد والاقرب
تصعيرته وانما نظهر تحركهما اياه اذا لوحظ
اتصال طرفيه بنقطتين مختصتين من فلك المايل
متحركتين بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل يتدارك
النقطة المحاذية من الحدبة لتينك النقطتين
كما كان الاوج تستقبله اولا اى فيما ذكرناه
اولا من هيئة افلاك القمر على الوجه المشهور
وصورته هكذا



وعلى ما ذكره يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير
مرسوم فى هذه الصورة والمايل وهو ما بين الدائرتين
العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو ما تحت
المايل الى اصغر الدواير المرسومة على مركز العالم
والتدوير والمحيطة والصغيرة والكبيرة و
رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد
دواير ومن البين ان بعد مركز التدوير عن مركز
الكبيرة فى البعدين الابعد والاقرب بقدر
قطر منطقة الصغيرة لانه فى هذين البعدين
على نقطة التماس بين منطقتى الصغيرة والكبيرة
وظاهر ايضا ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب
الكبيرة فى البعد الابعد مما يلى الاوج وفى الاقرب
مما يلى الحضيض وفى البعدين الاوسطين على
بعد الربع ولمنه ارباع من الدورة الكبيرة
وكذا الحال فى التماس بين منطقتيهما واما تماس
المحيطة والصغيرة ففى البعدين الابعد والاقرب
عند تماس الصغيرة والكبيرة وفى البعدين الاوسطين
على مقابلة ولعل فى الشكل المرسوم تصوير سه
استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره
بعد ما رسم فيه واذا اعتبر ذلك انتظم احوال
القمر واندرج فى الاشكال الاولى على الوارد

على شابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها
وتباعده عنها قال المص فهذا ما عندي فيه اي
في دفع هذا الاشكال واما تتميم ذلك بتلبية افلاك
زايدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل
الفلك الخارج المركز المذكور في افلاك الكبرى على
المشهور وانما قلنا ان مدار مركز التدوير
شبيه بدايرة ولم نقل انه دايرة لانه لا يكون
دايرة حقيقية حقيقة بيان ذلك ان مركز التدوير
يرى عند تربيع الاوج الذي هو البعد الابعد
بنصف الخط الذي تردد عليه اعني قطر منطقة
الكبيرة وسطيق ح مركزه على مركز الكبيرة
وهو اي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين
اي مركزي العالم والخارج المركز فننتقص من البعد
الابعد هذا القدر وهو البعد بين مركز العالم
ومركز التدوير ح بقدر نصف ما بين البعد
الابعد والاقرب وذلك لان البعد الابعد
يزيد على الاقرب بضعف ما بين المركزين كما هو منصف
مجموعهما ما ينقص عن الابعد وزاد على الاقرب
ما بين المركزين وكان الواجب ان يكون من منصف
ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير
ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون

ذلك

مركز التدوير دايما متساوي البعد عن المنصف
المذكور ويكون المدار دايرة حقيقية مركزها
ذلك المنصف اذ لا نتصور لذلك المدار مركز
سواه فان المدار المذكور ليس بدايرة وما
بين كل واحد من البعد الاوسطين فيه اي في ذلك
المدار وبين منصف البعدين الاخرين اي
الابعد والاقرب اطول من نصف ما بين البعدين
الاخرين اعني البعد الابعد والاقرب وانما
ينكشف لك ما ذكرناه المكشاف فانا ما بان نزيد
على شكل الكتاب ادنى ما فنقول آ البعد
الابعد و ب البعد الاقرب و ح منصف
ما بينهما و ء مركز العالم و ة طرف العمود القايم
على اب مارا بمركز العالم وهو اعني ذلك
الطرف هو البعد الاوسط و ح ء نقول
ء قطر الحامل فتكون
ح ا و ء ح اعني ما بين
المركزين مثل الاجزاء
ء ه كذ هو بسبعة اجزاء
مثلا وهو نصف
ما بين البعدين لان
التفاوت بينهما بضعف



ما بين المركزين كما مر مرارا فاذا فرض ان مركز المدوير
وصل الى بعد ننزل بقدر ما بين المركزين فيكون
ده ايضا مط ما ويكون حزه العوى عليه و
على حده الطول منه اعني من حد ا الى حد ب فالخط
الواصل من منتصف البعدين الى مركز التدوير حال
كونه في احد البعدين الاوسطين اطول من الخط الواصل
منه الى البعد الابعد والاقرب فلا يكون المنتصف
مركز المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا له فلا يكون
دائرة حقيقة بل اهليلجيا قطره الاقصر ا ب
والاطول ما كان عموديا عليه مارا بمنتصف حد
ولهذا السبب توهموا ان مدار مركز التدوير ليس
دائرة وان الخط الواصل من منتصف ما بين
البعدين الى كل واحد من البعدين الاوسطين اطول من
منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب لا يكون
هذا الوجه الذي استنبطه الملخص مطابقا للاصل
الذي يعملون عليه وهو الدائرة الخارجة المركز
مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرج بالحساب
في هذا الوجه وبين ما يخرج بالحساب على الاصل الذي
يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون
في منتصفات الارباع اعني الاجتماع والاستقبال
والتربيعين في ذلك عمر مجوسي يشتغل بتقويم القمر مثال

والمقصود

والمقصود ان نراوله نتعديل المحاصة على هذا الاصل
اصغر منها على ذلك الاصل وشبهه ان الخطين
الخارجين الى مركز التدوير احدهما من مركز العالم
والاخر من سطح المحاذاة حال كونه في البعد الاوسط
على هذا الاصل يكون كل واحد منهما اطول من نظيره
على ذلك الاصل كما نبهتك عليه مما عرفته من ان المدار
شكل اهليلجي وان الخط الواصل من المنتصف المذكور
الى احد البعدين الاوسطين على هذا الاصل اطول
منه على الاصل الاخر واذا كان كذلك كانت الخطان في
الطول من نظيريهما كانت الزاوية الحادثة على مركز
التدوير منهما اصغر منها هناك كما يشهد له
التخيل الصادق وكذا استخرج بالحساب
التفاوت بينهما عند كون الاختلاف في الغاية
فجاء ح مح فيكون هذا غاية التفاوت بين الاصلين وليس
وهذا المقدار من الخاصة لا ينفك عنه مركز العالم
سواء كان زمانا يلي الذروة او الحضيض الا ان ذلك
في اقل من عشر دقائق كما يعلم ذلك من استقرا
جدول التعديل الثاني للقمر ولما كان القمر في
كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض
مرتين ولم يكن هناك اختلاف في الذروة يترتب
اصلا وجب ان لا يوجد غاية الاختلاف

[illegible]

الاصليين
بينهما مع غاية التفاوت بحفظ الزاويتين على
في منتصف الارباع وليس هذا التفاوت الواصل
الى غايته بمحسوس في تقويم القمر مثال اي في ذلك
النصف فما لم يصل اليه كان اولى بعدم الاحساس
به هذا تقرير ما ذكره ولقائل ان يقول اذا اثبت
للقمر فلك يحمل خارج المركز كان مثبوا الله كان
الاوج والحضيض منه في موضعين معينين ولا يتصور
وصول مركز التدوير الى كل واحد منهما في دورة
واحدة مرتين الا بتعلل حركتهما الى خلاف
التوالي كما صوروه واما اذا ادركنا حركة الكبيرة
والصغيرة فلا حاجة الى اثبات ذلك الفلك
الاخر اذ لا يتعين شيء على الحامل موهوم لكونه
اوجا او حضيضا بل ذلك باعتبار حركة الكبيرة
والصغيرة فانه اذا كان مركز التدوير على الطرف
الاعلى من قطر منطقة الكبيرة فهناك الاوج و
اذا كان على طرف الادنى فهناك الحضيض واذا
كان منطبقا على مركز الكبيرة فهناك البعد
الاوسط ومن الظاهر المكشوف ان كل واحد من
هذه الاحوال يمكن فرضه في اي جزء اريد من اجزاء
الحامل فنقول اذا فرضنا اجتماع النيرين
بوسطيهما في موضع وفرضنا ان مركز التدوير

حينئذ

حينئذ على الطرف الاعلى من قطر منطقة الكبيرة
كان اجتماعهما في الاوج فاذا فرضنا حركة الكبيرة
بحيث تقطع دورها في زمان يرجع المركز للشمس
بمسيرهما الوسط وحركة الصغيرة بحيث يتم
دورها في ذلك الزمان فقد نزل مركز التدوير
في تلك المدة الى الطرف الادنى وكان في تربيعها
الوسطي في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى
استقبال الشمس بذلك المسير فقد صعد الى
الطرف الاعلى وكان في الاوج ثم اذا وصل الى
تربيعها الثاني فقد نزل الى الطرف الادنى وكان
في الحضيض ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع
فقد صعد الى الطرف الاعلى فيكون مركز التدوير
في دورة واحدة واصلا الى كل واحد من الاوج
والحضيض مرتين من غير حاجة الى الفلك الذي
يحرك الاوج الى خلاف التوالي واما فلك
الجوزهر فلا بد منه ليحرك تقاطع منطقتي الحامل
والممثل فتأمل هذا الوجه بعينه يمكن ان يفرض
في الكواكب العلوية والزهرة حتى لا يثبت
حركاتها حول مراكز معدلات المسير متوافقا
وربما عدها عن مراكز العالم كما وجدت يحصل
قطر منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركز

الى م

ربما

الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة الكرة الكبيرة
ضعف ذلك ثم نفرض مركز الممثل فلكا خارج
المركز مركزه مركز معدل المسير فيكون خروج
مركزه ضعف خروج مركز ذلك الخارج المشهور
ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك
الخارج الذي هو في ثخن الممثل حتى تكون الحركة اي
حركة مركز التدوير بتحريك هذا الخارج المفروض
حول مركز معدل المسير متشابهة مع تقاربه
اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير
عن مركز العالم كما كان تقتضيه الحامل المشهور
من غير تفاوت يخل به شيء من احوال تلك الكواكب
لكن بشرط ان يكون مركز التدوير على الطرف الاقرب
من طرفي الخط الذي يتردد عليه حال كونه في اوج هذا
الخارج كما لا يخفى على ذي تخيل صحيح فينحل
الاشكال فيها اي في هذه الكواكب الاربعة
بزيادة تلك الكرة عليها اي على كل واحد منها
فيه ويكون تلك معدل المسير المحرك بدل الخارج
المركز الحامل المذكور في نهاية منه ا المشهور ه
واما في عطارد فلم يتيسر لي تنقيح توهم ذلك
كما ينبغي فان توهم الكرتين بما به الحركة حول النقطة
بتركيب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها تركيبا

كيفيا

كيفيا كما في تدوير عطارد حول مركز معدل المسير
متعذر وان يسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا
الموضع من الكتاب ان شاء الله تعالى واما في نقطة
محاذاة التدوير فقال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان
يثبت تلك الكرة للتدوير ليكون تلك النقطة ليحاذي قطر
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الاوسطين
حركة ذلك الفلك دائما نحو مركزه ولم يبين ذلك
القائل كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات
الموجودة للتدوير مع انه لا بد من هذا البيان ليظهر
ليظهر منه انه كيف يحاذي تلك النقطة مركزه و
انه ليس يلزم من حركته الا خلال بشيء من الحركات
فما ذكره كلام مجمل لا يحل به الاشكال واما
اقول كما توهم لاقطار تداوير الكواكب المتحيرة
المارة بالذرى والحضيضات ميول عرضية
تحدث بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح
التي كانت فيها وقت انعدام الغرض الحاصل
لميول تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك
النقطة من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج
به المنطقة عن سطحها الذي هي فيه لكن يحصل
لاجزائها زوال عن مواضعها كانها تلتوي
على نفسها ولنتوهم لتمامه ثم تردد ذلك خط بنقطة

المحاذاة ويكون عمودا على القطر المار بمراكز
الافلاك الثلاثة ونقطة المحاذاة في لهوى ذلك
الخط العمود فيتصل الحامل الذي يتحرك عليه
مركز التدوير الى قطعتين احداهما اعظم وهي التي
نصف الاوج والثانية اصغر وهي التي تنصفها
الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق
القطر المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب
الاوج مال طرف الذروة منه الى خلاف التوالي
وطرف الحضيض الى التوالي ولا يزال يزيد ذلك الميل
شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير
على العمود المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله
حينئذ في الغاية ثم اخذ الميل في التناقص بان يتحرك
طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى
خلافه الى ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار
بالمراكز من جانب الحضيض ثم اذا فارقه مال
طرف الذروة منه الى التوالي وطرف الحضيض الى
خلاف التوالي ويزداد ذلك الميل شيئا فشيئا
الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار
بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير منتهاه وحينئذ
ميله في الغاية ثم اخذ الميل في التناقص بان يتحرك
طرف الذروة منه الى خلاف التوالي وطرف الحضيض

الى

الى التوالي الى ان ينعدم عند النهاية الى
المبدأ الذي فارقه اولا وسكونه منطبقا
على القطر المار بالمراكز من جانب الاوج وكان
طرف الذروة منه متحركا الى خلاف التوالي في
القطعة العظمى من القطعتين عند الاوج و
يتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته
في هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض والحضيض
اي وكان طرف الحضيض من ذلك القطر المذكور
متحركا فيهما اي في القطعتين بضد ما اي
من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي
وفي الصغرى الى خلافه ضرورة ان الذروة اذا
تحركت الى جهة يجب ان يتحرك الحضيض الى خلافها
وان شئت مزيد توضيح فارجع الى هذا الشكل

فليكن ا ب ج د حامل تدوير القمر و ا ه ج القطر
المار بمركز الحامل وهو ه وبمركز العالم وهو ز ونقطة
المحاذاة وهي ح و ب ح د العمود القائم على
ذلك القطر و ا ب س و القطعة العظمى التي
يفصلها الاول اعني ا و ب ح د س و القطعة
الصغرى التي يفصلها الحضيض ا ى ح و يخرج ذلك
العمود العمود القاطع لاسفل التدوير على نقطتي
سه ك من طرفيه الى نقطتي ع ل من اعلى محيط
التدوير و يخرج خطي ط ب ى د م ى ن ه فكل
واحدة من نقطتي س ن الذروة المرئية وكل واحدة من
نقطتي ط م الحضيض المرئي وكل واحدة من نقطتي
ل ع الذروة الوسطى ومن نقطتي ك سه الحضيض
الاوسط و توالي البروج على ترتيب ا ب ج د وقد
عرفت ان الاختلاف بين الذروتين و بين
الحضيضين انما يصل الى غايته عندما يكون مركز
التدوير على احدى نقطتي ب د وانه ينعدم
اذا كان على احدى نقطتي ا ج فلنفرض غاية
اختلافهما عند نقطة ب فاذا جاوزها مركز
التدوير متوجها الى حضيض الحامل فلا شك ان
نقطة الذروة الوسطى تتقارب من نقطة
الذروة المرئية على التوالي وان نقطة ك هي

الحضيض

الحضيض الاوسط تتقارب الى نقطة ط التي
هي الحضيض المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا
وصل المركز الى ج تطابق الذروتان والحضيضان
ثم يتفارقان بان يتحرك الذروة الوسطى عن المرئية
الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة د ويصير
الذروتان مثل نقطتي ع ن و يتحرك الحضيض
الاوسط من المرئي الى خلاف التوالي الى ان يصير
مثل النقطة سه م فكان الذروة الوسطى
قد تحركت في القطعة الصغرى قوس ل ع
الى التوالي والحضيض الاوسط قد تحرك فيها قوس
ك سه م الى خلاف التوالي واذا جاوز المركز
نقطة د في التقارب الى نقطة م على التوالي
الى ان يبلغ المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان
والحضيضان فاذا نزل المركز عن الاوج اخذ
الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية الى
خلاف التوالي حتى يصير كنقطة ل و اخذ
الحضيض الاوسط في التباعد من المرئي على التوالي
الى ان يصير كنقطة ك ط فكان الذروة الوسطى
تحركت في القطعة العظمى قوس ن ع ى ل الى
خلاف التوالي والحضيض الاوسط قوس م سه
ط ك على التوالي ثم ان الفلك التدويري

المتساوية في انفسها تختلف في الرؤية لان ما
قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى اعظم
مما هو ابعد عنهما ولاجل ذلك لا يوجد غاية
سرعة كل من حركتي ط الذروة الوسطى والحضيض
الادنى الا عند وصولها الى المرئيس وكذلك
في منتصفي المتطعنين بينهما الاوج والحضيض
فاذن هذا النط من تدوير القمر المتحرك بحركته
في الطول على الوجه المذكور يحتاج الى محرك يحركه
حركته اللتين فيما الذروة والحضيض الاوسطين
حركة طوليه والقول فيه اي في ذلك المحرك
كالقول في المحركات التي تحرك اقطار التداوير
المذكورة في الكواكب المتحيرة فليورد ما قيل
في ذلك اي في المذكور الذي هو تلك المحركات
اما بطلميوس فقد ذكر في المجسطي ان اطراف
اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذرى
والحضيضات تدور اي يتحرك حركة مستديرة
على محيطات دواير صغار سطوحها قائمة على
سطوح مناطق التداوير وانصاف اقطار
اي اقطار تلك الدواير الصغار بقدر نهايات
ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها اي
حركات تلك الاطراف على محيطات تلك

الصغار

الصغار مساوية لحركات مراكز التداوير
على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز
التداوير لا متشابهة عند مراكز حواملها وانما
متشابهة عند نقطة اخرى كذلك كانت الحركات اي
حركات اطراف تلك الاقطار لا متشابهة عند
مراكز هذه الدواير الصغار المذكورة وانما تتشابه
حول نقطة غيرها نسبة ابعادها عن مراكز الدواير
الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار
كنسبة ابعاد النقط التي تتشابه حركات
حركات مراكز التداوير عن مراكز المعدل للمسير
عن مراكز الحوامل والصواب عن مركز العالم كما ستعرفه
الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب ان يرعى
التناسب المذكور ليكون القسي التي تقطعها اطراف
اقطار التداوير منها اي من الدواير الصغار شبيهة
بما تقطعها اي القسي التي تقطعها مراكز التداوير من
الافلاك التي يتحرك عليها والذي حمل بطلميوس على ذلك
ذلك ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية
متى كانت في اي انها تبتدئ المنقلبين في العقد يكون
كان هذا العرض المسمى بالميل في الغاية واذا صار
المركز المعدل للعلوية في العقدتين وللسفليين في
النهايتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون طالما ربع

الدائرة الصغيرة بالقياس الى مركزها في حركة طرف
القطر عليها كما في ارباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم
في حركة مركز التدوير عليها حتى اذا صار المركز بالبعد
ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة الى مركز تلك
الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدور ولا
يتصور ذلك الا اذا تشابهت الحركة حول نقطة
غير مركز مدارها على تلك النسبة التي ذكرناها ليكون
قسي الدوائر الصغار المقطوعة بها بالقياس الى
مراكزها شبيهة بقسي الحوامل بالقياس الى مركز
العالم لا الى مراكز الحوامل كما تقتضيه عبارة الكتاب
وح اي وحين اذ كان نصف الحراف الاقطار المارة
بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج اطراف
اقطار التداوير المذكورة عن السطوح التي تكون فيها
عند عدمة الميول في الجهتين اي يلزم خروج تلك الاطراف
في جهتي الشمال والجنوب بقدر انصاف اقطار سو
الدوائر الصغار المذكورة المساوية لغايات
الميول فان بطلميوس وحمل ذلك الذي ذكرناه في
اطراف اقطار التداوير المارة بالابعاد
الوسطى المعروفة بالصباحية والمسائية
للنقلس ولتصور هذه المعاني فرض ان دائرة
ا ب ج د منطقة حامل واحد من الخمسة على مركز ه

وان

وان اه قطرها المار بها بين العلوية وبالعكس
للنقلس في تمكينها ولا في قبل الذروتين والحضيضات
نفس الميل لكن نقطة ر من محيط مرسوم في هذا الشكل
ولنكن دائرة ح ط ي ك صغيرة قائمة على سطح المدار
ومركزها على هذه النقطة اعني ذلك القطر وقطرها اعني
ح ي منها وبالضرورة غاية الميل ويدور ذلك الكوكب
ولنفرض على قطر ح ي نقطة ل حتى يكون بعد ما
عنها وبين نصفه الى نصف هذا القطر كنسبة ر ه
الى ه ا ونخرج ط ل ك عمودا على ح ي واذا تحرك نقطة

مركز معدل المسير
مركز الحامل

ومن طرف قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
المرئيين على محيط هذه الصغيرة حركة مساوية لحركة
مركز التدوير وسواء على محيط ا ب ج د وجب ان يشابه
حركتها عند بطلميوس حول نقطة د حتى يكون الحركة على
ارباع ح ط ى ك ح شبيهة بالحركة على ارباع
ا ب ج د د ا وسنعلم انها في ميل الانحراف
فليكن دائرة ا ب ج د منطقة حامل احد السفليين
و ا ج القطر المار بالبعدين ونقطة ح طرف القطر
المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون حركة
هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ى ك متشابهة
حول نقطة ل كما ان حركة مركز التدوير متشابهة حول
نقطة د ولما كان المقصود من هذا الشكل
موافقة التناسب الذي نشير اليه لم نعتد فيها
بمواضعها اول موضع مركز معدل المسير من شكل
تناسبها الا انا وضعناه مختلفة بالنسبة الى كل من الجهة
وانما اعتبرنا في التناسب ما بين مركزي الحامل و
معدل المسير بناء على ما في ظاهر الكتاب واذا اعتبر
فيه مركز العالم بدل مركز الحامل كان موافقا
للصواب الذي نبهت عليه اقول وهذا الجواب
ليس بمفيد فيما نحن فيه من ثلثة اوجه الاول انه
ليس بمشتمل على صحيح الاجسام التي هي مبادي تلك
الحركات ولا يشك ان هذا الوجه انما يرد
على من هو بصدد تجسيم الافلاك على بطلميوس فانه
ليس

ليس بصدد ذلك وكان في قول المصنف فيما نحن فيه اشارة
الى ذلك والثاني انه يضعف الاشكال الذي يجهد
جميع هذا الجهد في حله من تشابه الحركة عند نقطة
غير مركز مدارها وشبهه وروده عليه وهذا
الكشف لكنا ادعاه اليه والثالث ان الدوائر
الصغار المذكورة يعني ان حركة اطراف الاقطار
على محيطات تلك الصغار كما يحدث الميول العرضية
شمالا وجنوبا بقدر انصاف اقطارها كذلك
يحدث ميولا ايضا في الطول بقدرها و
ياخذ شرقا وغربا بذلك القدر وتغيرها الى
تلك الميول الطولية اوضاع الذروة والحضيض
المرئية عند نقطة التي تحاذيها وهي مركز العالم
عما يجب من الاوضاع في تلك المحاذاة وما اورد
ابن الهيثم منها ذكر فيها الاجسام التي تحرك
هذه الحركات فزاد في كل تدوير من بدا ومن الجهة
كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري
السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وذكر
ان يعرض لكل واحد من المتحيرة كرة يحيط
بالتدوير ويكون لها قطبان على سطح المايل يبعد
عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
مساويا لنصف بعد غاية ميل ذلك القطر لكل

الكوكب في التدوير عن السطح الذي يوازي ذلك القطر
فيه يكون عدم الميل وهو سطح المايل الذي يفرض
عليه القطبان ويفرض لها حركة مثل الحركة التي فرضت
للدايرة الصغيرة المذكورة اي التي ذكرها بطلميوس
لذلك الكوكب ليتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكرة طرفا
القطر المذكور اي المار بالذروة والحضيض على
مدار مثل تلك الدايرة الصغيرة بعينها حركة
متشابهة عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار
ساوية للدايرة كما فرضنا اي كالنقطة التي فرضت
للدايرة الصغيرة في الاضعاف تلك النسبة
المايل ذاتها لكن يلزم من حركتها اي حركة الكرة
المذكورة حركة جميع اجزاء التدوير حتى القطر الاوسط
فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الطباقي
مايلا وبالعكس وكذلك في ساير اجزاء التدوير
فيجب لذلك ان يفرض كرة اخرى بين هذه الكرة
وبين كرة التدوير قطباها طرفا القطر المذكور
اعني نقطتي الذروة والحضيض ويفرض لها
حركة مساوية للحركة المذكورة في الكرة الاولى
بعينها لكنها الى خلاف تلك الجهة لترد الكرة
الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت
ان تزول عن وضعها الى وضعها الواجب فلا
يبقى

يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من الكرة الاولى اثر حركة
سوى ما كان يلزم بسببه حركة القطر المذكور وما
يحصل به اي القطر المذكور من الميل في منطقة التدوير
وان يفرض لكل واحد من السفليين كرتان لاجل
الانحراف بهذه الصفة بعينها لتحرف احدهما
القطر الاوسط من التدوير وتحفظ الاخرى
وضع باقي التدوير لئلا يصير الذروة حضيضها
والحضيض ذروة فيصير تدوير كل واحد من العلوية
مشتملا على ثلثة اكر احدها التدوير المشهور
وتدوير كل واحد من السفليين خمس اكر احدها
ما ذكر ثم ما ذكر بطلميوس لحساب الحركات
الجزئية ويكون الاشكال الاول عن مجسمة الافلاك
من نجاة المتاخرين على حالهما وذكر ابن الهيثم
انه لو فرض بدل الاكر مناشير اي قطع من الاجسام
تسميتهم بالدوق فلم ذلك الذي ذكرناه من
حركات انحراف الاقطار بتلك الحركات الموجبة
للميل الكلي لما تستغني الكرة في الفلك لا يصح
على اصول هذا العلم من القواعد الحكمية والحكم
انه ان جعل ابن الهيثم قطبي الكرة التي فرضها اولا
على بعد من قطبي التدوير قوسا مساويا للبعد الذي
بينهما وبين طرفي قطر التدوير المار بالذروة و

يعني [illegible]
الشيخ [illegible]
[illegible]
ن ٥

والحضيض لم يتم مقصوده بذلك ايضا لان قطب التدوير
ح يتحرك على محيط دائرة صغيرة نصف قطرها
ما ولغاية الميل فيخرج طرف القطر المار
بالذروة والحضيض عن سطح منطقة الحامل
بذلك المقدار شمالا او جنوبا وذلك عند وصول
قطب التدوير الى اصل قطر الصغيرة الممتدة
فيما الشمال والجنوب ويرد عليه ان هذه
الصغيرة انما يرتسم من قطب التدوير حول
قطب الكرة المروضة واما سائر اجزاء
التدوير فيرتسم منها دوائر على قياس ما مر
في حديث الاقبال والادبار من قطب فلك
البروج يرسم دائرة صغيرة حول قطب
الوسطاني دون سائر النقط المروضة
عليه فان قيل قد حقق بعضهم هناك انه
يرتسم من النقط المتوهمة الى نقوم واحدة
منها مقام راس السرطان والجدي فلا اشكل
اهليلجي لكن قطره الاقصر هو الممتد فيما بين
الشمال والجنوب والاطول فيما بين الخافقين
ويشهد له التخييل الصحيح ايضا فعلى هذا
انما يرتسم ههنا من طرف ذلك القطر
دائرة صغيرة على تلك الصفة ويتم المطلوب

اعني

اعني جزء صغير سطح المائل حاملية نحو اربعين
قلنا ثم انحلل الخبيث [illegible] الميل العرضي
على ما حكيناه يزداد فيه الميل الطولي ح
فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة اشكل
كما لا يخفى فيه سيما كان ان يكون انحطاط الميل الكلي
وازدياده تماما بتمام اجزاء قطر الاقبال
والادبار يكونان باضعاف ذلك وايضا
ان زيد في كل حركة منها اي تحرك اطراف الاقطار
كرة اخرى سوى ما ذكره ابن الهيثم وتوهم على
سطح الكرة مثل ما ذكرنا من قبل لم يتردد نقطة
بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه
الثالث من الوجوه الثلثة التي اورد بها عليها
ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول
بسبب الميل الطولي اللازم منه اي مما ذكره
بطلميوس ولتوردلسان ذلك اي لبيان زوال
الخلل الطولي نتوهم مثل ما مر سمونه فلكا التدوير
كرة قطرها المار بالذروة والحضيض ابدا
ولنوضح دائرة من الدوائر العظام التي تقع على
التدوير وعمر بذلك الدائرة بنقطتي التدوير وتنطبق
اسفله ولسكن قوسا [illegible] منها [illegible]
المذكور في بعض النسخ منها اي من قوس [illegible]

٢

بحركة [illegible] التدوير [illegible]
المارة بقطبي التدوير [illegible]
قطر المايل [illegible]
١٥ ر د منها

ما و يبين لنصف غاية الميل في احدى الجهتين
على وجه يكون نقطتا ه ز ابدا على قطر ا ح
المدور و ذلك الوجه ان يكون قوسا ا ه ب ز
في جهتين متشابهتين من قطر ا ب ونفرض
كرة تحيط بالمدور ونسميها الصغيرة ونفرضها
متحركة على قطبين تحاذيهما من النقطتين اي
نقطتي ه ز فتتحرك نقطتا ا ب بحركتها اي بحركة
الكرة الصغيرة حول قطبيها و تقطعان
بدايرتيهما قوسي ا ح ب ز على نقطتي ح ط وهما ايضا
على طرفي قطر ا ط المدور ونفرض كرة اخرى نسميها
الكبيرة تتحرك على قطبين تحاذيهما نقطتي
اعني نقطتي ح ط على ان يكون سطح المايل ابدا
فتتحرك هذا اذا ا ح ب ط بحركتها اي بحركة
الكبيرة حول قطبيها ولتكن المدارات اللتان
تماسهما بدايرتي ا ح ب ز ثم نفرض الكرة
الكبيرة متحركة بحركتها وبه تحركه مركز المدور
على فلك الذي تتحرك عليه محيطا بالارض و الكرة
الصغيرة متحركة بحركة في الخلاف لها في الجهة مساوية
لضعفها في المقدار ويلزم من الحركتين على ما
تقدم ان لا تزال طرفا قطر ا ب وهما الذروة
والحضيض مترددين على قوسي ا ح ب ط بين

طرفيهما

طرفيهما بحيث لا يميلان في الطول عنهما اي عن
قوسي ا ح ب ط الى حد الجانبين اي المشرق والمغرب
اصلا فاذا انتهى طرف ا الى ح انتهى طرف
ب الى ط ويكونان كحلقهما على سطح المايل في الجانبين
اي الشمال والجنوب على التبادل فاذا مال ا
اعني الذروة عن المايل الى الشمال مال ب اعني
الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس والفرق
بين هذا وما مر في اول الفصل من وجهين احدهما
ان هاهنا تردد النقطة هناك كان على خط مستقيم
وهاهنا على قوس والثاني ان الدايرتين المتماستين
وما مر كانتا في سطح واحد وهنا ليستا كذا

ر ان

المتماستان هاهنا في سطح واحد ونصور سه
الاوضاع الاربعة هاهنا كما تصورناه وأما
البرهان المذكور على سائر الاوضاع فينطبق
هاهنا ايضا فيهما خلل لم يكن هناك وذلك لما
بينه مالانا ووس في الشكل الحادي عشر من المقالة
الاولى من كتابه في الاشكال الكرية من ان الزاوية
الحادثة من المثلث الحادث في الفلك اصغر من مجموع
الداخلتين المقابلتين لها الا ان التفاوت
هاهنا لما كان قليلا غير محسوس لم يلتفت اليه

وذلك لان القسي الصغار من الدوائر العظام في
حكم الخطوط المستقيمة حينئذ اذا اضيف اليها
اي الى الكرة الصغيرة
والكبيرة الكرة
المحيطة بالتدوير
الحافظة لوضعه
حتى لا يصير طرف
قطره الصاعد
مايلا والانعكاس
تمت الحركة المذكورة
وزال الخلل المذكور
في الوجه الثالث
من الوجوه الثلثة
المذكورة عنها اي



عن تلك الحركة كما ان الخلل الاول ايضا وبقي الخلل
المذكور في الوجه الثاني وحده وهو لتشابه الحركة
حول نقطة غير مركز مدارها ولم يمكن لي توهم وجه
نزول ذلك الاشكال وعلى هذا الوجه يزيد ثلث
في كل واحد من تداوير العلوية وهي الحافظة والصغيرة
والكبيرة ويكون ذلك التداوير ثابتة بعالها و يزيد
ست اكر في كل واحد من تداويري السفليين ويكون

كل

كل واحد من تدويريهما ثابتة بعالها و يمثل هذا
الوجه بعينها ايضا يمكن توهم تحرك منطقة
فلك المايل للسفليين في العرض الى ان ينطبق
على منطقة الممثل ويميل الى الجانب الاخر غاية
ميلها ثم يعود فينطبق عليها ثانيا ويرجع
الى ما كان اي الفلك المايل عليه من الميل اولا
من غير ان يحدث فيه ميل طولي يحدث تغيرا
بما فرض من الحركة الطولية ويزيد بسببه ثلث
اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين
وتصويره ذلك ان نفرض اب خطا مارا
بنهايتي الميل المايل في احد السفليين و
اج د خ موسطين من الدايرة العظيمة
الواقعة في طاماية المارة بقطبيه وبنهايتي
الميل واقعتين في جهتين متقاطعتين عن ذلك
النقط ويحصل منهما قوسي اه دها ونتين
لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتا
ه د ايضا طرفي قطر فلك الحامل الاخر فامره
نفرضه م وايضا بمثل هذا الوجه يمكن توهم
تحرك تداوير القمر على وجه يحدث الميل
الطولي الذي به يصير قطره المار بالذروة
والحضيض والوسطين دايما محاذيا

نقطتا ه

لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك النقطة عن
سطح الفلك المائل ويشتد شبهها ايضا بلفت
الكرة الاخرى تحيط بالتدوير على ما قررناه زايده
على ما مر في دفع الاشكال عن مشابهة حركة
بحركة تدوير الشمس حول مركز العالم مع تقاربه
الله وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضي
ان يكون الميل الى التوالي والى خلافه
في زمانين متساويين والوجود بخلاف ذلك
لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام
مركز التدوير في القطعة الكبرى من قطعتي
الخارج المركز المذكور ومن الميل الى
التوالي يكون ما دام في القطعة الصغرى
ومعلوم ان قطع القطعتين في زمانين
متساويين بل مختلفين لتفاوت حركة
حول مركز العالم واختلافهما في الصغر و
الكبر مع تقبل الله فلا محالة يكون قطع
الكبرى في زمان اطول ويحتمل هذا الوجه
ايضا ان يتم كل واحد من حركة الاقبال و
الادبار في الطول مع حركة الميل في جهة
العرض لفلك البروج ان يحقق وجود ميلها
واختلافها فهذا ما عندي في هذه الاشكالات

اي مركز التدوير م
لا يقطعهما بين م

ولعل فنجاح

فنجاح في كل واحدة من هاتين الحركتين الى بلفت الكرة
محيطة بكرة البروج على الوجه الذي صورناه
قال رحمه الله هذا ما عندي في هذه الاشكالات
ودفعها بقدر ما ساعدني التوفيق عليه و
لعل الله يوفق الناظر في هذا الكتاب الى ان
يستنبط وجها تاما لحل جميعها او يوفق لحل
الباقي فيما ذكرناه مواخذ سوى ما ذكرناه تاما
لحل جميعها بلا او يوفق بيان لمزيل الخلل
الباقي فيما ذكرناه انه ملهم الصواب والهادي
الى سواء الصراط في كل باب

الفصل الثاني عشر

في اختلاف المناظر قد يعرض
للكواكب القريبة من الارض خصوصا للقمر الذي
هو اقربها منها ان يخالف مواضعها الحقيقية
اي المنسوبة الى مركز العالم من فلك البروج اي
كرة البروج مواضعها المرئية المأخوذة
بالقياس الى موضع الابصار اعني سطح الارض
وذلك الاختلاف بين الموضعين انما هو لكون
نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عنده و
الا لكان الخط الخارج من مركز العالم الى مركز
الكوكب ومنه الى فلك البروج اي كرته ينتهي
الى موضع المرئي بعينه منه اي من فلك البروج

زادها معنى النظر فيما استنبطه م
آخر ... م

والخط الخارج من موضع الناظر وهو سطح الارض
الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج ينتهي الى
موضعه المرئي منه والقدر الواقع بينهما هو
الجملة اي بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا
الخطين سمي اختلاف منظر الكوكب ويسمى
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع يعني ان
الواقع بينهما قوس منها وذلك لان دائرة
ارتفاع الكوكب تمر بطرفي هذين الخطين في
فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب
دائما ويسمى الزاوية الحادثة على مركز الكوكب
من تقاطع الخطين المذكورين زاوية
الاختلاف اي اختلاف المنظر وهذه
صورته



وانما قلنا ان دائرة الارتفاع تمر بطرفي
الخطين لانها مارة براس الشخص وقدمه المحاذ
المحاذيين لقطبي الافق وبمركزي الكواكب
والكوكب والعالم فبصر الناظر والمركزان
معا في سطح هذه الدائرة فيكون ذانك
الخطان في سطحها ايضا والا لزم احاطة
مستقيمين بسطح فاذا اخرجا الى سطح الفلك
الاعلى وقطعا محيط دائرة الارتفاع
فينحصر بينهما قوس منه ولا يخفى عليك
ان الكوكب اذا كان قريبا من الارض
كانت الزاوية الحادثة على مركزه التي يوترها
نصف قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها
المساوية لها لان الخطين قد تقاطعا
على مركزه تلك الزاوية الكبيرة فتباعدان
دائما فاذا كانت المسافة بين الكوكب وسطح
الفلك الاعلى بعيدة كان البعد بين طرفي الخطين
اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول و
ان الكوكب اذا كان بعيدا منها انعكس
الامر فيصغر تلك الزاوية وينقص القوس
المحصورة لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة
تباعد الخطين وان بعدا ما وقفت عليه ح

مباحث احوال الشمس خبير بان قوس الواقعة
من دائرة الارتفاع بين طرفي الخطين
ليس مقدار الزاوية الاختلاف الحادثة
على مركز الكوكب وليست هذه الحادثة
على مركز تلك القوس بل انما يحدد مقدارها
باخراج خط من مركز العالم موازٍ للخارج من
البصر الى مركز الكوكب منتهٍ الى دائرة
الارتفاع فتكون القوس المنحصرة منها بين
الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب المنتهي الى محيطها مقدارا
للزاوية الحادثة عند مركز العالم المساوية
لتلك الزاوية لتبادلهما فتكون مقدارا لها
واما ان الموضع المرئي اقرب الى الافق
دائما فمما يشهد به الفطرة السليمة
بادنى تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف
منظر اذا كان الكوكب على سمت الراس
لاتحاد الخطين اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج
من البصر على الخارج من مركز الارض
فلا شبهة يتحد موضعه المرئي والحقيقي و
لذلك اوردوا الكلمة تذنيبا وقد يعرض
للكوكب الى فوق وتزيد اختلافه اي اختلاف

منظ

منظر الكوكب كلما صار الكوكب الى الافق اقرب
واكثره اي اكثر الاختلاف واعظمه عند
طلوعه وغروبه على قياس ما مر من ان غاية التعديل
على اصل الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط
بحسب الحركة اذ هناك يكون ما بين المركزين جيبا
لزاوية التعديل ومقدارا لها ويوجد ذلك
يتصاغر تلك الزاوية الى ان تنتفي في الحضيض
ويتضح لك هذا المعنى اذا جعلت مركز العالم
ههنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع
الناظر كمركز العالم واقمت نصف قطر
الارض مقام ما بين المركزين ونزلت سمت
الراس عن الحضيض ويكون الظاهر من
فلك الكوكب القريب من الارض اقل من
نصفه بقدر التفاوت بين الافق المرئي
والافق الحقيقي وهذا القدر هو نصف قطر
الارض مما يعتد به في الكواكب القريبة التي
لها اختلاف منظر واما في الكواكب البعيدة
من الارض فلا تكون هذه الاختلافات
اي اختلافات المناظر واختلاف ما يظهر
من الفلك فوق الافق الحسي وما تحته
كثيرا بالصغر والكبر ويكون الخطوط

الخارجة من موضع الناظر ومن مركز الارض تحديده
اى كلها لا حقيقة وذلك كعلة التفاوت
بالقياس الى افلاك تلك الكواكب فان نصف
قطر الارض لا يعتنى بها وبما يعتد به فى تلك
الافلاك ويدخل فى عداد اجزائها او اجزاء
اجزائها الملتفت اليه فى احوال الكواكب
وارصادها والاختلاف المذكور
اى اختلاف منظر الكوكب فى دائرة الارتفاع
قد يقتضى اى يقتضى اقتضاء جزئيا ان يكون
موضع الكوكب فى الطول والعرض فى الحقيقة
اى موضعاه الحقيقيان فيها المنسوبان
الى مركز العالم مخالفين لموضعيهما فيهما
المنسوبين الى سطح الارض الذى هو موضع الابصار
وذلك لانا اذا توهمنا دائرتى عرض ان
بطرفى الخطين المذكورين فيهما ان وقعتا على
نقطتين من فلك البروج اى منطقتها كان
ما بينهما اختلاف الطول بين موضعى الكوكب
فى الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان
من الدائرتين العرضيتين بين طرفى ذلك
الخطين وبين فلك البروج كان التفاضل
بين هاتين القوسين اختلاف العرض وهو

المرئيين صح

من المتقدم صح

التفاوت

التفاوت بين موضعيه العرضيين وذلك الذى ذكرنا
من اختلاف الطول والعرض انما كان كذلك
لان النقطتين اللتين وقعت عليهما
العرضيتان هما موضعا الكوكب الحقيقى
والمرئى بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة
اختلاف موضعيه الطوليين ولان القوسين
المحصورتين بين طرفى الخطين وبين المنطقة
هما عرضاه الحقيقى والمرئى فيكون التفاضل
بينهما اختلاف العرض واما قلنا ان وقعتا
على نقطتين لانه اذا كان الكوكب على دائرة
وسط السماء الرؤية اعنى على تربيع الطالع
كان التى هى حـ و دائرة العرض و
دائرة ارتفاعه ح ى ولا يكون له فى هذه
الحالة اختلاف الطول اصلا لان نقطتيه
اللتين هما موضعاه فى الطول يجدان على
فلك البروج وذلك لان المارتين
بطرفى الخطين منطبقتان ح على دائرة ارتفاعه
التى هى وسط سماء الرؤية منطقة
الا فى نقطة واحدة فيكون اختلافه
اى اختلاف المنظر حال كونه على تربيع الطالع
فى دائرة الارتفاع اختلاف العرض بعينه

التفاضل

اى اختلاف منظره بنوعين اختلاف
عرضه فقد وصح منها اختلاف العرض
مجردا عن اختلاف الطول وتفصيل الكلام
في هذا القسم هو ان الكوكب اذا كان على
دائرة وسط سماء الرؤية فاما ان يكون
منطقة البروج ح مارة بسمت الراس او لا
وعلى الاول ان لم يكن للكوكب عرض كان
على سمت الراس لانه نقطة تقاطع
المنطقة ودائرة وسط سماء الرؤية
ويجب العرض المذكور كونه على تلك النقطة
فلا يتصور اختلاف منظر في هذه الحالة
وان كان له عرض كان عرضه المرئي ازيد
من الحقيقي باختلاف المنظر وعلى الثاني
فهو اما لا يكون منطقة البروج ح على سمت
الراس ولا محالة يكون موضعه ح في جهة
قطب الخفي من فلك البروج فيكون مجموع عرضه
الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي
وان كان ذا عرض فاما في جهة القطب
الخفي الظاهر منه و ح اما ان يكون الكوكب
سمت الرؤية في جهة القطب الخفي [illegible]
اختلاف يساوي اختلاف عرضه عرضه الحقيقي
او يكون

او يكون عرض مرئي وان اختلفا فان زاد
العرض الحقيقي لم يكن العرض كان العرض
المرئي بقدر تلك الزيادة وفي جهة القطب
الظاهر وان نقص دا ختلاف العرض المرئي
بقدر تلك الزيادة ايضا لكن في القطب الخفي
واما ان يكون الكوكب تحت سمت الراس في
جهة القطب الظاهر فيكون عرضه المرئي مجموع
عرضه الحقيقي واختلاف عرضه والسبب
في جميع ذلك كون الموضع المرئي اقرب الى
الارض وقد عرفت مما سلف من انطباق
الوضعين على دائرة وسط سماء الرؤية
انه يعرض الكوكب عليها ان ليس له اختلاف
طولي في شيء من هذه الحالات التي وجدت في هذا
القسم واعلم ايضا ان [illegible]
الفرق ان لا [illegible] فلا يتعلق بهما و [illegible] ان
كما ذكر في نهاية الادراك وذلك اذا كان
موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق و موضعه
المرئي تحته وكان بعيدا موضعيه عن الافق
متساويين وكانت الحالة بالامحالة في
الاربعة منطبقة على الافق اذ ح يكون الاختلاف
في الطول فقط مع كون الكوكب ذا عرض و

ونوين تساوي قوسي العرضين في الصورة
المذكورة يحتاج فيه الى مزيد تامل فلنرجع
الى ما كنا فيه فنقول وفي غير ذلك الوضع
يعني اذا لم يكن للكوكب على دائرة وسط سماء
الرؤية فلا محالة يكون له اختلاف في الطول
اما مع الاختلاف في العرض او بدونه لان
العرضين اما رتبت بطرفي الخطين يتقاطعان
في منطقة البروج على نقطتين متغايرتين
فلا بد ان يكون للكوكب اختلاف طولي زائد
على الموضع الحقيقي في الطول اي يزاد هذا
الاختلاف على الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي
اذا كان الكوكب في الربع الشرقي الطالع من
فلك البروج وناقص عنه اي ينقص هذا الاختلاف
عن الموضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان
الكوكب في الربع الغربي الطالع منه وذلك
الذي ذكرناه من الزيادة والنقصان انما
هو لكون الموضع المرئي الى الافق في ابدا
كما نبهنا عليه وكون توالي البروج من المغرب
الى المشرق على ما سلف تحريره ولسبب
هذين الكونين يكون الموضع المرئي ابعد من
مبدا الدور في الربع الشرقي بمقدار الاختلاف

الطولين

الطولين واقرب اليه في الربع الغربي بذلك
المقدار ونقول ايضا على هذا ان لا يكون الكوكب
على دائرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة
البروج مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الا
لا عرض له اختلاف العرض اصلا ويكون اختلافه
في دائرة الارتفاع وهي منطقة البروج والعرض
المذكور لكونها مارة بسمت الراس وكون الكوكب
عليها اختلاف الطول بعينه اي يكون اختلاف
منظره بعين اختلاف الطول بحذاء عن اختلاف
العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على الموضع
الحقيقي في الربع الشرقي وينقص عنه في الربع
الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في اختلاف
الطول سواء كان وحده او مجامعا لاختلاف
العرض كما عرفناك وفي غير ذلك الوضع اي اذا
لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس حين تعدد
الكوكب ليس على وسط سماء الرؤية يكون له
اختلاف في العرض لا وحده بل مع الاختلاف في
الطول فلا يكون اختلاف منظره في دائرة
ارتفاعه التي ليست دائرة وسط سماء الرؤية
ولا منطقة البروج عين اختلافه في العرض
ولا عين اختلافه في الطول كما سبقنا بل يكون

ان الكوكب

اختلاف منظره فيها موجبا للاختلافين ثم
ان اختلافه في العرض زايد على العرض الحقيقي
الكاين في جهة القطب الخفي الطوالقطب من
قطبي فلك البروج اعني ان اختلافه العرض الذي
اوجبه اختلاف منظره ينبغي ان يزاد على
عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي فينقص من العرض
الحقيقي الكاين في خلاف تلك الجهة اي الكاين في
جهة القطب الظاهر من قطبيه اي ينقص من
الحقيقي حتى يبقى المرئي اللهم الا ان يكون الكوكب
وفلك البروج في جهتين حتى العقبتين عن سمت الراس
ليكون الكوكب عن سمته في جهة القطب الظاهر
ضرورة كون منطقة البروج عن سمته في جهة قطبها
الخفي فان اختلاف العرض هناك ايضا يكون
زايدا على العرض الحقيقي كما لا يخفى في العرض المذكور
فان كان الكوكب في العرض المذكور عديم العرض
او كان عرضه الحقيقي الكاين في جهة القطب الظاهر
للكوكب الذي هو غير سمت الراس في جهة القطب الخفي
اقل من اختلافه اي من اختلاف العرض
الذي اوجبه اختلاف منظره فجهة الاختلاف اي اختلاف
العرض على التقدير الاول او جهته فضل الاختلاف
على العرض الحقيقي على التقدير الثاني هي جهة

القطب

القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي للعلة
المذكورة بعينها التي هي كون الموضع المرئي
اقرب الى الافق وقد فصلنا نظاير هذه
الاقسام فيما اذا كان الكوكب على دايرة
وسط سماء الرؤية تفصيلا تاما فقسها
عليها ينكشف لك الغطا عما اجمل من احوالها
واذا مرت المنطقة بسمت الراس كان الكوكب
ذا عرض عنها اما في الشمال او في الجنوب ولم
يكن على وسط سماء الرؤية فهناك اختلاف
في الطول والعرض على قياس ما احاط به علمك
ونرصد اختلاف منظر القمر ليتوصل الى معرفة
ابعاده من الارض كما يجي بيانه هذا حال
القمر في اختلاف المنظر واما اختلاف منظر
غيره فغير محسوس بالالات الرصدية لكن الحساب
كما فصل في خامس المجسطي يخرج له اختلافا
قليلا لا يزيد على ثلث دقايق وذلك اذا
كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت
في بعدها الابعد فاختلافها في حدود دقيقة
واحدة والسفليان لا يوقف على اختلافهما
اي على اختلاف منظرهما وذلك لتعذر الوقوف
على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض وعلى

بينهما
حركاتهما الجزئية بسبب تعذر انه امتنع ذو
في نصف النهار وقربه لكونهما حوالى الشمس دايما
فامتنع رويتهما ان نعرف اختلاف منظرهما
ومواضعهما الحقيقية بالآلة الصالحة لذلك
اعني ذات الحبتين المنصوبة في سطح دائرة نصف
النهار بل حيا بانها التي يسح منهما تقويمهما
مستخرجة من مواضعها المرئية واما الكواكب
العلوية والثوابت فليس لها اختلاف
منظر اصلا لا محسوسا ولا محسوبا كما مرت
اليه الاشارة . **الفصل الثالث عشر**
في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف
اختلاف تشكلات القمر بحسب اختلاف وضعه من الشمس
حتى في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه من
الخسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالنور الثاني منه
الى وجه الارض يدل على ان جرمه مظلم كثيف
صقيل يقبل من الشمس الضوء لكثافته وينعكس
لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرمه الكروي
قريبا من نصفه وذلك لان ارسطرخس بين
في كتابه في جرم النيرين انه اذا قبل الضوء كرة
ضوئي من كرة اكبر كان المستضيء من الضوئي
اعظم من نصفها وسيظهر لك في هذا الفصل ان القمر

اصغر

في نوره
على الحالة المتعادة

اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من
نصفه ويفصل بين المضيء والمظلم من جرم القمر
دائرة عظيمة اي بحسب الحس او قريبة من
العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة وتسمى هذه
الدائرة دائرة النور ودائرة الظلام ايضا
ويفصل بين المرئي منه اي من القمر عند الناظر
وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دائرة
عظيمة اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان
اقليدس بين في كتابه في المناظر انه اذا
كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان
المرئي منها اصغر من نصفها فالذي يرى من
القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل
بينهما دائرة غير عظيمة حقيقة وتسمى دائرة
الرؤية وهاتان الدائرتان اعني دائرتي
النور والرؤية متطابقتان بحسب الحس تقريبا
وبحسب الحقيقة ايضا في الاجتماع الواقع
نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء كان
حقيقة اولا ويكون المبصر منه اي الواقع
في مخروط شعاع البصر هو النصف
المظلم فقط كيف لا يظهر من المستنير شيء
اصلا وتلك الحالة هي المحاق متطابقتان

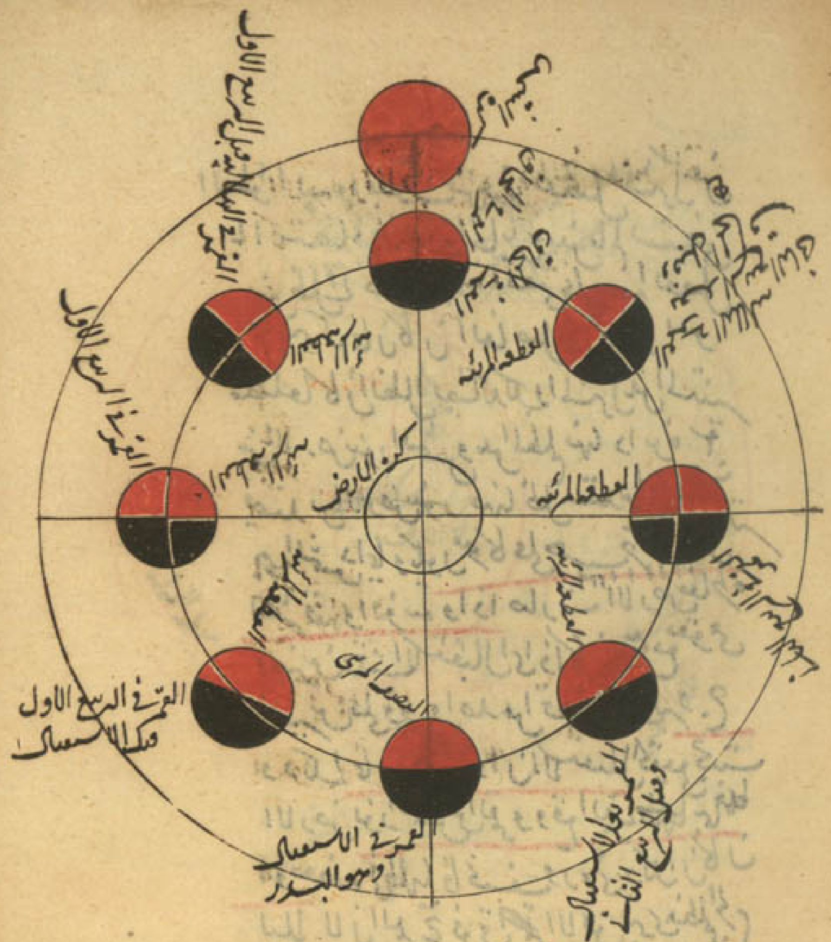
ايضا وفي الاستقبال تتطابقان فقط
اذ لا يمكن ان يتماس التطابق الحقيقي وذلك لان المضيء
اكثر من النصف والمرئي اقل منه فيبقى من المضيء
خلفه نورانية غير مرئية ويكون المبصر منه في حالة
الاستقبال الواقع لنا النصف المضيء وهو البدر
ويتطابقان اي الدائرتان في ساير الاوضاع
اي فيما عدا وضعي الاجتماع والاستقبال اما
في التربيعين فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور و
الصواب ان تقاطعهما على الزوايا القوائم انما
يكون قبيل التربيع الاول بين التربيعين وبعيد التربيع
الثاني بزمان قليل لان في حال التربيع والاجتماع في
المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركزي الشمس
ودائرة النور بينهما وبين البصر الذي هو
بمنزلة مركز الارض قائمتان احدهما عند مركز
الارض لان وترها ربع الدور والاخرى عند مركز
دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس
ومركز هذه الدائرة بل مركز العظيمة التي على القمر
الموازية لدائرة النور عمودا على سطحها ويكون
الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الموازية في
سطحها فيحيط هذان الخطان لا محالة بزاوية قائمة
ولا يجوز ايضا ان يكون تقاطع الدائرتين على

قوائم

قوائم بعد التربيع الاول وقبيل التربيع الثاني والقوائم
في المثلث المذكور تنفرج عند البصر اعني مركز
الارض لكون وترها اكثر من الربع وقائمة
عند مركز دائرة النور كما عرفت وكذا ان
تأول المشهور بالحمل على التقريب دون التحقيق
واذا تقاطعتا على قوائم انقسم كرة القمر الى
اربع قطع متساوية وان لم يكونا تقاطعتا
مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع
في دائرة الرؤية احدى الاوليين واخرى
الاخريين كما اشار اليه بقوله ويكون الربع
الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا
والربع الآخر من هذا النصف مظلما وفي غيرهما
اي تقاطعان في غير التربيعين على زوايا حادة
ومنفرجة وتنقسم كرة القمر الى اربع قطع
اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان
كما في التربيعين الا ان هذه القطع ليست متساوية
بل يختلف المتجاورتان منها وتتساوى المتقابلتان
ويقع منها في دائرة الرؤية ايضا احدى المضيئتين
واحدى المظلمتين وهاتان القطعتان
المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان بالشكل
ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في الربعين



الاول والآخر اى الذى يلى الشمس من جرم القمر و
يكون مضيئا واقعا فى النصف الذى يلينا فى الربع
الاول من مداره قبل ان يصل الى التربيع
الاول وفى التربيع الاخر منه بعد التربيع
الثانى هو القسم الذى يلى الزاوية الحادة
فيكون المرئى من القمر فى هذين الربعين هلالى
الشكل وغير المرئى منه منهما مع وقوعه فى دائرة
الرؤية اهليجيا والقطعة المظلمة فى هذا النصف
اكبر من المضيئة فى هذين الربعين والذى يلى
الشمس منه ويكون مضيئا واقعا فى النصف الذى
يلينا فى الربعين الاخيرين اى الربع الثانى بعد التربيع
الاول والربع الثالث بعد الاستقبال هو القسم
الذى يلى الزاوية المنفرجة فيكون المرئى من
القمر فيهما اهليجى الشكل وغير المرئى من النصف
الذى يلينا هلاليا فالمظلمة منهما اصغر من
المضيئة على عكس الربعين الاولين ومن هذا
الشكل ينكشف كيفية ما صورناه



ولما فرغ من بيان اختلاف تشكلات القمر
شرع فى بيان خسوفه فقال والارض ايضا
اى كالقمر جسم كثيف مظلم كرى يحجب نور الشمس
عن النفوذ فيه فيتولد فى الجسم المذكور ظل لان
المشاهدة دلت على ان الجسم الكثيف اذا
حال بين المضئ وبين ما يستضئ به منع نفوذ

الضوء اليه وانبعث من عند الفصل المشترك بين
ما استضاء من ذلك الحايل وبين ما لم يستضئ
منه ظل الى خلاف جهة المضيء على سمت الفصل
المشترك فان كان الفاصل مستديرا او
مضلعا كان الظل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير
من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دائرة
فيمتد من الارض بنور منها ظل مستدير الى خلاف
جهة الشمس دايما ويكون متحركا على حسب حركة الشمس
الشرقية والغربية واذا صارت الارض محاذية
للنيرين وقت الاستقبال اي اذا كانت مع مقومي
النيرين على قطر واحد من اقطار فلك البروج
وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقي حجبت
الارض نور الشمس عن القمر ووقع القمر بكليته فيها
او بعضه في ظلها فانخسف وروي ذلك ان كان
ليلا لان القمر فوق الافق فيرى مظلم الجرم
كمد اللون وان كان الاستقبال في النهار كان
القمر تحت الافق فلا يرى منخسف النور وربما اتفق
الاستقبال المقتضي للانخساف في احد طرفي الليل
والنهار فيحصل بتلك الحالة للقمر طلوع او غروب
وهذه صورة الخسوف



وقد وجدنا بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا
من الارض كان خسوفه اقل مكثا مع ان القمر في
بعده الابعد ابطأ حركة فاستدل بذلك على
ان الظل يستدق بازدياد بعده من الارض
ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك

يستغلظ

لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل
بازدياد بعده من الارض لان الكرة العظمى اذا
قبلت الضوء من كرة صغرى استضاء من العظمى اقل
من نصفها وانبعث من الفصل المشترك بين
قطعتي العظمى وهو دائرة صغيرة ظل يستغلظ كما
يشهد ادنى تخيل صادق ولم يكون الظل
كمخروط مستدير فقطع من جانب راسه بل كان
الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل
فكان اي الامر والشان كلما زاد بعد الشمس من
الارض زاد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجد
ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل
اسطوانيا مستديرا لان المستنير منها بنور الشمس
على هذا التقدير نصفها فينبعث من دائرة
على منتصفها ظل مستدير متساوي الغلظ
وكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير
مختلف في مقدار الزمان الا بقدر ما تقتضيه
ابطاء الشمس في اعالي التداوير واسراعه في
اسافلها فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض
وان ظل الارض على هيئة مخروطة مستدير
لان المستنير بنور الشمس من الارض اكبر من
نصفها فينبعث من الفصل المشترك بين قطعتيها

مخروط

مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل الذي هو
دائرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا
فشيئا وينعدم عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة
لنقطة من دائرة البروج مقاطرة للنقطة التي
فيها الشمس منها وظهر ايضا ان القمر اصغر من
الارض بكثير وذلك لستر ظلها الذي صار
ذلك الظل اصغر منها بكثير عند القمر اياه
يعني ان ظل الارض منبعث من دائرة صغيرة
على سطحها ثم انه يستدق بالامتداد فاذا
وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من
تلك الدائرة بل من غلظ الارض بكثير مع ان
ذلك الظل الذي هو غلظه كذلك يستر القمر كله
ما لبثنا فيه زمانا يعتد به والقمر يكون اصغر
مما هو اصغر من الارض فقوله اياه مفعول
لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته
يكون دائما على منطقة البروج اي في سطحها
وذلك لكون الشمس عليها وكون مركز الارض
مركزا لها اي للمنطقة فيكون سطحها مارا به
واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض
مركز مخروط الظل وليس كذلك حقيقة بل حسا
وعلى تقدير الاتحاد فيها يلزم استدارة كون

في سمت المنطقة دائما والصواب ان يقال
المخروط العظيم المحيط بالشمس والارض
قاعدته دائرة عظيمة على كرة الشمس وهو مؤلف
من خطوط شعاعية ممتدة من تلك القاعدة
الى محيط دائرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط
الظل كما سبق ومن خطوط ممتدة من هذه الصغيرة
الى راس المخروط وسهم المخروط العظيم المار
بمركزي الشمس والارض يمر اولا بمركز مخروط الظل
ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم في سطح المنطقة
فيكون مركز محيط المخروط الظلي وتنتهي من تفسير عبارة
الكتاب بان مركز مخروط الظل اي راسه
المحاذي لمركزه يكون دائما على منطقة البروج
اي محاذيا لمقابل مقوم الشمس لان سهم هذا
المخروط مار بذلك المقابل الذي هو جزء من
اجزاء المنطقة لان الشمس ابدا عليها ويلزمه
استدراك كون مركز الارض مركز المنطقة
البروج واذا توهم سطح جرم القمر المرئي
كدائرة نريد ان سطح جرمه وان كان كريا لكنه
يرى في الاستقبال اي بعد كان من ابعاد القمر
كدائرة وتسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك السطح
في التوهم الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث

خاوهام

في المخروط

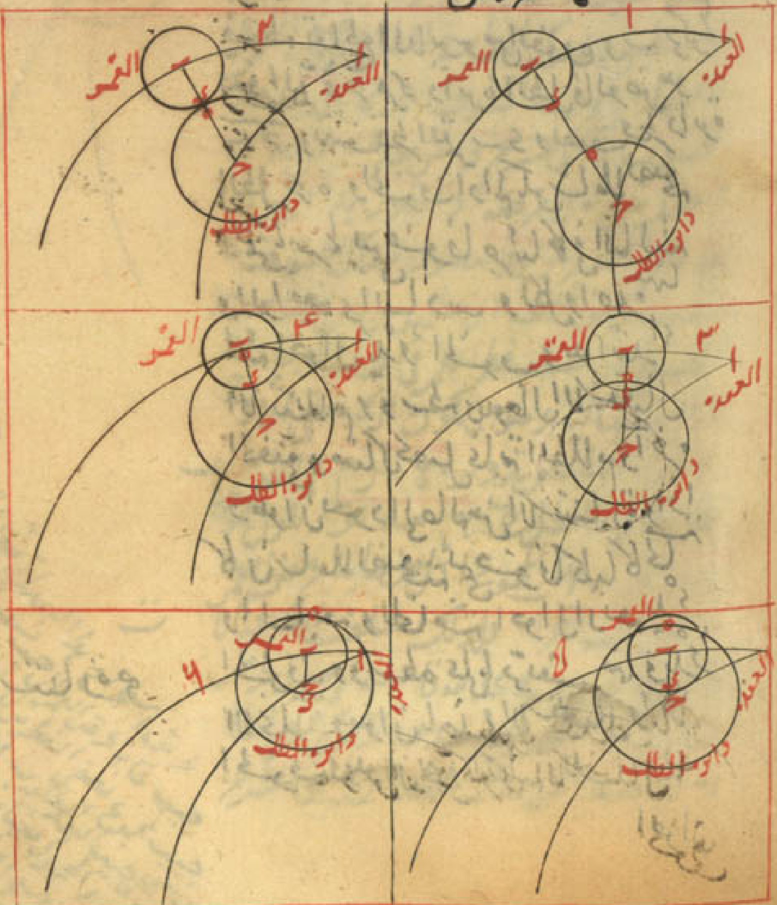
في المخروط دائرة موازية لقاعدته لان قاعدته
مواجهة للنيرين على ما عرفت وهي نسبة اليهما
الى كل واحد منهما فصفحة القمر توازي القاعدة
فاذا اخرجت احدثت في المخروط تلك الدائرة
الموازية التي تسمى دائرة الظل ويكون مركزها
اي مركز هذه الدائرة ايضا على المنطقة لان
سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان القمر لو لم
يكن له عرض اصلا كالشمس لانخسف كله في كل
استقبال وكان امر خسفه دائما لا يتغير ولا
يبالى به لكنه قد يكون على العرض وقد يكون
ذا عرض لا يتصور معه الانخساف وقد
يكون ذا عرض يتصور معه الخسوف والضابط
منهما ما ذكره بقوله فان كان عرض القمر وقت
الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته و
نصف قطر دائرة الظل لم يقع للقمر خسوف
وذلك لان مركز دائرة الظل على منطقة البروج
ومركز صفحة القمر على محيط تلك المائل فيكون
نصف من كل واحد من القطرين متقاطعا
فيما بين المنطقتين في الصورة المذكورة
لا يمكن ان يماس صفحة القمر دائرة الظل فضلا
ان تقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه

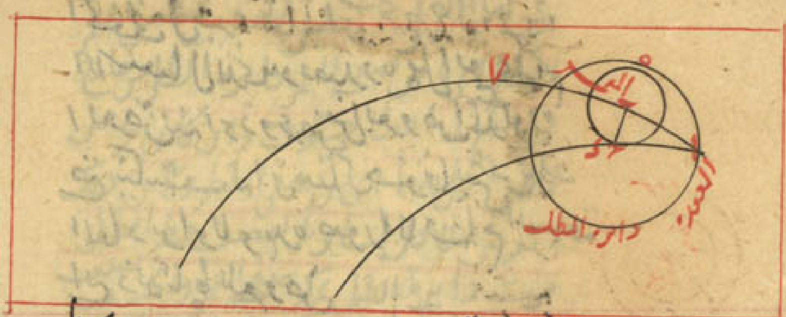
مساويا لهما اى لنصف القطر من ماس القمر
الظل اى ماس صفحة القمر دايرة الظل من خارج
ولم يقع له ايضا خسوف وان كان عرض
القمر اقل منهما اى من نصف القطر وكان ذلك
العرض الاقل مساويا لنصف قطر الظل
مرت دايرة الظل بمركز صفحة القمر وانكسف نصف
قطره وان لم يكن لا نصف جرمه بل اقل منه
وان كان ذلك العرض الاقل اكثر من نصف
قطره دايرة الظل انكسف من القمر اقل من نصف
قطره وان كان ذلك العرض الاقل مساويا
لفضل نصف قطر الظل على نصف قطر صفحة القمر اذ له
فضل عليه كما ستعرفه انكسف القمر كله لو بوجه
بتمامه في الظل وماس سطحه دايرة الظل من
داخل فلم يكن له مكث في الخسوف بل يبتدي في الحال
بالانجلاء وان كان العرض الاقل اكثر من ذلك
الفضل انكسف من القمر اكثر من نصف قطره لا كله
وان كان ذلك العرض الاقل اقل ايضا من ذلك
الفضل انكسف القمر كله ومكث في الخسوف
بحسب ما يقع في الظل وغاية المكث انما يكون
اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين فلا يكون
له عرض ح ومن اراد معرفة الاستعمال ٩

احم

الخسوفي

الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج حال القمر في
الاستعمال الذي هو بصدده هل القمر على
العرض عينه او دون عرض من العروض المذكورة
حتى ينكشف له ان هناك خسوفا يبقى من تلك
المقادير اولا وهذه صور الاقسام السبعة
التي ذكرناها للعروض

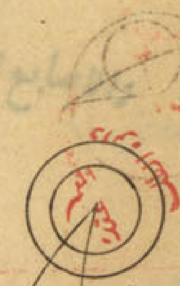




فنقطة تقاطع الدائرتين العقدة و ب مركزها
صفحة القمر و ح مركز دائرة الظل فالعرض هو
ب ح ونصف قطر القمر ب د ونصف قطر دائرة
الظل ح ه والخسوف اذا لم يكن شاملا للصفحة
القمرية باسرها يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة
والرابعة والسادسة ولكل واحد منها
ثلثة احوال بدو الخسوف ووسطه
الانجلاء ووسطه هو حال الاستقبال
الحقيقي وهناك يحصل غاية الظلام واخره
وهو ان يعود الى حاله من الاستنارة واذا
كان شاملا للصفحة يسمى خسوفا كليا كالخامسة
والسابعة وللخامسة احوال اربعة بدو
الخسوف ووسطه على ما مر بعينه وبدو
الانجلاء وهو ان ياخذ في الانجلاء واخر
الخسوف وهو ان ينجلي بالكلية وللسابعة

ستنازه ص

احوال



احوال خمسة بدو الخسوف وبدو المكث
وهو ابتداء شمول الظلام للقمر كله ووسط
الخسوف وهو بعينه وسط المكث ايضا واخر
المكث وهو بدو الانجلاء ايضا واخر الخسوف
واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال
كان خسوفه كالسابعة في ثبوت الاحوال الخمسة
وتطبق فيه مركز الدائرة الظل وصفحة القمر على
العقدة في وسط الخسوف وانما قدر حدود
الخسوف باثني عشر جزوا من بعد القمر عن احدى
العقدتين لان عرضه اذا جاوز هذا الحد زاد
على نصف القطرين فلا يتصور هناك خسوف لما
سلف وتوضيحه ان بطلميوس بين في خامسة
المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب الابعاد
الاستقبالية وهو ان يكون مركزه في الاوج
والتمرية خصيصة بتدويره له لزم وان نصف
قطر دائرة الظل ا له مه لو ويكون مجموعها
ا ح لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر
اعني خمسة اجزاء فلذلك اختلفت الاستقبالات
في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج الى معرفة عرض
يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر اذا
كان بعده الحد احدى العقدتين باثني عشر جزوا

تقريبا اما في الشمال واما الجنوب فجعلوا هذا المقدار
من بعده فيها حدا فاصلا بين ما يمتنع فيه الخسوف
وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يمتنع فيه وهو ما
زاد عليه وكان دايرة الظل تختلف بالصغر
والكبر في نفس الامر بحسب الابعاد لان المخروط
يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما زاد
بعده عن قاعدته استدق غلظه وصغر الدايرة
الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة ولا محالة
يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب الابعاد
فدايرة صفحة القمر ايضا تختلف في الرؤية دون
نفس الامر بحسب الابعاد ولا شك ان المكث
في كثير من الخسوفات يدل على ان قطر دايرة الظل
اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين
دايرتي الظل والقمر فوجد قطر دايرة الظل
مثلي قطر صفحة القمر وثلثة اخماسه في كل بعد كما
يشهد به [illegible] وبما تعلمنا من حال [illegible] نصف
قطريهما في اقرب الابعاد الاستعمالية كان
النسبة بينهما بل بين قطريهما هنالك كذلك بعينها
في ساير الابعاد وجزء كل واحد من قطري صفحتي
النيرين وجرميهما الى اثني عشر جزءا متساوية وتسمى
الاصابع وذلك لان كل واحد من قطري صفحتيهما

في المنظر الذي هو نصف ذراع وهي اربعة
وعشرون اصبعا فيكون نصفها اثني عشر اصبعا
وتقييد الاصابع النظرية بالمطلقة والجرمية
بالمعدلة اذ تعرف ولا مقدار المنخسف من
القطر مما مر في الفصل قبله ثم يتوسل من معرفته
الى ما هو المقصود اعني معرفة مقدار المنخسف
من الجرم بالوجه الذي بين في سادس المجسطي
والى زمان الكسوف على قياس ذلك كما سيطلع
عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من
اثني عشر درجة من احد جانبي احدى العقدتين
ممكنا دون ما زاد عليها كما عرفت لم يمكن
ان يقع خسوفان بينهما شهر وان سبق الوهم
الى جوازه لان غاية حد الخسوف من الجانبين
معا اقل من اربع وعشرين درجة والشمس في
شهر قمري تقطع اكثر من ذلك فاذا وقع
خسوف في استقبال على حد طرفي غاية الخسوف
عند العقدة ففي الاستقبال الاخر تكون
الشمس قد جاوزت عن هذا الحد ولم تصل الى الحد
الاخر عند العقدة الاخرى لان البعد بين
طرفيها الواقعين في الشمال او الجنوب غاية
ومئة وخمسون درجة تقريبا وعلى تعين [illegible]

والاصابع

بما قررناه انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة
او اربعة بلا شبهة وانه يمكن ان يكون بينهما
خمسة اشهر على قلة واليه الاشارة بقوله فان كان
الاستقبال بعد التجاوز عن العقدة ووقع خسوف
على طرف الحد ثم وقع استقبال بعد خمسة اشهر
قبل الانتهاء الى العقدة الاخرى على طرف حد
الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثانية وذلك
لحركة العقدة في هذه المدة بحركة جوزهر القمر
اياها مقدارا واستقبالها لهذه الحركة
لموضع الخسوف ولنعرض لتصويره ان
الشمس على بعد عشر درجات من الراس بعد تجاوزها
عنه مثلا وقد انخسف القمر بعد تجاوزه الذنب
بعشر درجات في مدة خمسة اشهر تحرك الشمس قريبا
من مائة وخمسين درجة خصوصا اذا كانت اكثر
هذه الشهور تامة فبعد الشمس حينئذ عن الراس
مائة وستين درجة وبقي البعد بينها وبين الذنب
وقد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي ثماني
درجات فصغر البعد بينه وبين الشمس اثنتي عشرة
درجة تقريبا وقد وصلت الى اول حد الخسوف
فيمكن ان ينخسف القمر مرة ثانية عند الذنب لكن لا
يكون شيء من هذين الخسوفين تاما وان كان

والتباعد م

الى خلاف التوالي صح

الاستقبال

الاستقبال الخسوفي قبل وصوله الى العقدة الاولى في
على طرف الحد والاستقبال الاخر بعد التجاوز
عن العقدة الثانية بعد سبعة اشهر لم يمكن
ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف
لمجاوزة العقدة بحركتها الى خلاف التوالي
عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك ان
الشمس تتحرك في مدة سبعة اشهر قريبا من مائتين
وخمس درجات ولما فرضنا الاستقبال
الاول على طرف حد الخسوف قبل الوصول
الى العقدة الاولى بلغت الشمس هذه العقدة بعد
قطع اثنتي عشرة درجة وبلغت العقدة الثانية
بعد قطع مائة وثمانين فيكون الشمس تحركت في
تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث
عشرة درجة وخرجت عن حد الخسوف بدرجة
واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة لكنها
قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى
عشرة درجة فتصير الشمس متباعدة عن حد الخسوف
باثنتي عشرة درجة فلا يكون الخسوفان بينهما
سبعة اشهر واما بعد ستة اشهر فالكثير الوقوع
اصلا وانما الحكم السبعة مع الثمانية وتحريرها
ان ذكرنا في مقدمة امكان وجود الخسوف فيهما

السبعة

بناء على ان الوهم قد يسبق الى امكان العود في
دون ما بين ادراكها واما بعد ستة اشهر فاكثرى
الوقوع لان الشمس في هذه المدة قد تنتقل من قرب
احدى العقدتين الى قرب الاخرى والخسوفان
الواقعان في طرفي ستة اشهر يكونان في
ما بين اقصر واطولها ايضا والا فوافقها
ولما فرغ عن بيان الخسوف وما يتعلق به
شرع في بيان الكسوف فقال وايضا اذا حجب
القمر نور الشمس عن الناظرين لوقوعه اي القمر
على الخط الخارج من الابصار الى الشمس في وقت
الشمس ينكسف عدمية النور فان الحاجب
اما كلها او بعضها فان الحاجب وهو
القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر يقطع
الاشعة عن السموت المستقيمة التي بين البصر
والشمس والذي يلينا منه اي من ذلك الحاجب
المظلم عن ضوء نور الشمس في ذلك الوقت
اي وقت وقوعه على الخط المذكور فالسواد
المشاهد على وجه الشمس المانع من وصول
شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على
ظلامه وذلك اي حجب القمر نور الشمس بسبب
وقوعه على الخط المذكور انما يكون في الاجتماع

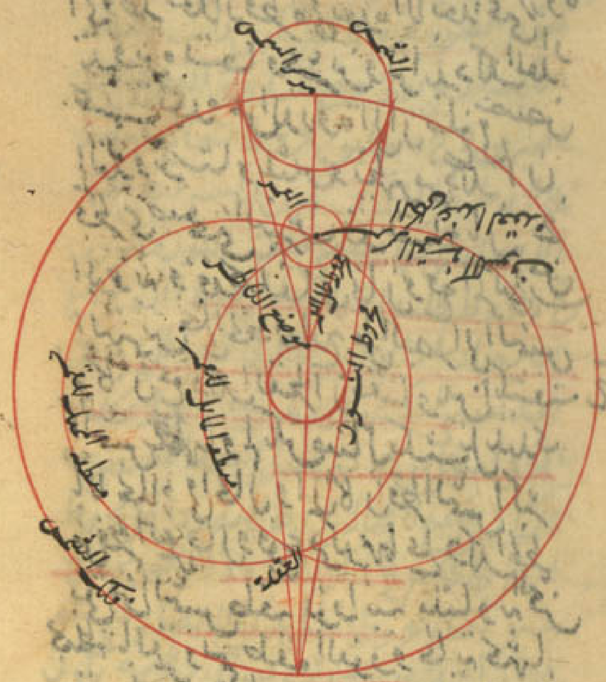
الواقع

الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى اولئك
الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم المرئي
اي في الاجتماع المرئي وهو ان يقع جرما النيرين
على دائرة عرضية واحدة مارة بطرف خط
خارج من البصر اليهما لا الحقيقي اي لا الاجتماع
الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على
عرضية واحدة بلا توسط قطب البروج بينهما
ولذلك اي ولان المعتبر في الكسوف هو
الاجتماع المرئي سواء كان حقيقيا او لا
وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال
الحقيقي يعتبر اختلاف الناظر في الكسوفات
دون الخسوفات ويمكن ان يقع كسوف لا
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف
مقدار المنكسف بالنسبة الى الناظرين
بخلاف الخسوف والسبب في ذلك كله ان
الكسوف ليس امرا عارضا للشمس في
ذاتها بل بالقياس الى ما دونها لتوسط القمر
بينها وبين الابصار فلا بد ان يعتبر فيه ما
يتعلق بدونيتها اي في الاجتماع المرئي
المسلم لاعتبار اختلاف المناظر وما
يترتب عليه واما الخسوف فهو امر عارض

للقمر في ذاته فكل من يراه يراه على تلك الحالة
وان لم يره احد لا لكونه ولا لقدسه لم
يقدح ذلك في كونه منخسفا في نفسه و
الضابط في وقوع الكسوف وعدمه
على قياس ما ذكر في الخسوف ان يقال ينبغي
ان يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه
الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في العرض
الحقيقي او ينقص عنه حتى يحصل او يبقى العرض
المرئي اذا كان العرضان مختلفين وقت
الاجتماع المرئي اعني اجتماعه الحقيقي المعدل
لاختلاف المنظر في الطول ان يبقيها اختلاف
اقل اي يكون عرضه المرئي ذلك الوقت
اقل من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع
كسوف كانه اي ذلك العرض ان بعدا واسما
اي الصفحتين تماسا اي النيران بل صفحتاهما
اللتان هما كذا من خارج ولم تنكسف
الشمس وان كان العرض اكثر منهما فبالاولى
ان لا تنكسف وان كان اقل منهما يقع
الكسوف بقدر ذلك اي كلما زاد نصف القطرين
فاضلة عنهما زاد مقدار الكسوف ويسمى
ذلك باقي عرضه المرئي وسط الكسوف

ككليته

ينبغي تمامه حاجبا لجميعها كاملا او بعضها
كما تعرفه وهذه صورة الكسوف



وقطر الشمس فيهما بين بعديها الابعد والاقرب
من الخارج المركز وجدنا بالرصد حين احدى وثلثين
دقيقة الى دقيقة وثلثين اي وجدنا قطرها في اوجها
احدى وثلثين ثم تزايد مقدارها على ذلك

بعده عن الاوج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها
في حضيضها الابعاد وثلثين واما قطر القمر فقد
وجد من تسع وعشرين دقيقة الى اربعة وثلثين
اي وجد مقدار قطره في بعده الابعد اعني ذروة
تدويره تسعا وعشرين وتزايد ذلك المقدار
بحسب بعده عن الذروة الى ان بلغ في حضيض
التدوير ستا وثلثين ويظهر من ذلك ان
قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في
الذروة وقد تحققنا ان زمان وقوع المركزين من
النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس
وكان مع ذلك القطران متساويين لانكسفت ح
الشمس كلها ولم يكن هناك مكث بل ينجلي
بالانجلاء في الحال وان كان قطر الشمس اكثر
من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط
يبقى من الشمس حلقة نورانية متساوية الثخن
محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وغاية ثخنها
دقيقتان ونصف وان كان قطر الشمس في
تلك الحال اصغر من قطره كان للكسوف
مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين و
غاية مقدار هذا الفضل خمس دقايق ومن
ثمة لم يبلغ في الشمس اكثر مدة مكثها كلا

مكث

مكث القمر وذلك اي بيان ما ذكرناه من حال الكسوف
اذا كان المركزان على الخط المذكور لان للقمر ايضا
اي كالارض لاشتراكهما في كثافة الجرم المانعة عن
نفوذ الضوء مخروط ظل يكون راسه عند
الابصار في بعد يقتضي تساوي القطرين من
النيرين وح ينطبق مخروط شعاع البصر
على مخروط ظل القمر و يكون راسه اعلى من
الابصار في بعد يقتضي حلقة النور فيكون
ح مخروط ظله واقعا في داخل مخروط البصر ويقع
الابصار في دائرة من الظل قاطعة للمخروط في
بعد يقتضي المكث اي ويكون راس مخروط
الظل اسفل من الابصار في البعد المقتضي
للمكث فيقع لا محالة مخروط البصر داخل مخروط
الظل على عكس ما ذكر انفا فاذا فرض سطح
مستو يقطع مخروط الظل عند الابصار على
موازاة قاعدته حدث هناك دائرة يكون
الابصار واقعة فيها ما دامت الشمس تكون محجوبة
عنها ولا اعتبار حدود الكسوفات اذا
العرض الحقيقي وكان اختلاف العرض تارة يزاد
عليه وتارة ينتقص عنه ليصير مرئيا لزم ان
يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب

اعتبر

اختلاف البقاع وقد عرفت ان المعتبر في الخسوف
العرض الحقيقي وهو امر لا يختلف لا باختلاف
البقاع ولا باختلاف جانبي العقدتين فانقسمت
منطقة ما يلي القمر الى اربعة اقسام
قسمان متساويان يمكن فيهما الخسوف وهو وسط
كل واحد منهما احدى العقدتين بحيث يكون البعد
بينها وبين كل واحد من طرفي هذا القسم اثنتي عشرة
درجة تقريبا وقسمان اخران متساويان ايضا
لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل منهما مائة وست
وخمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض
المرئي وهو امر مختلف لانه عرض حقيقي معدل
باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان
عنه والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف
منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة كما في النصف
الجنوبي من المائل والنقصان عنه انما يكون اذا
كان مقربا له منها كما في النصف الشمالي من المائل
هذا كله في معظم المعمورة فوجب من ذلك اختلاف
حدود الكسوف في جانبي كل واحدة من العقدتين
ثم ان اختلاف العرض الذي يزاد او ينقص يختلف
بحسب اختلاف عرض البلدان فيختلف حدود
الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي الاقليم

الرابع

غايته مح

الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته
بعد عقدة الراس او قبل عقدة الذنب الى
ثماني عشرة درجة او على بعد قبل عقدة الراس
او بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان
العرض المرئي كل واحدة من هاتين الغايتين
المتباعدتين عن جانبي كل واحدة من العقدتين
يصل فيه وسطا الاقليم المذكور الى ما وراء
نصف مجموع القطرين كما تعرف من كتب العمل فيمكن
الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين و
ينقسم ما يلي القمر منها ايضا الى اربعة اقسام
قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار
كل واحد منهما خمس وعشرون درجة الا ان ثماني
عشرة منها في الشمال وسبعا في الجنوب وقسمان
مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف الشمالي منهما
مائة واربع واربعون درجة والجنوبي مائة و
ست وستون درجة كل ذلك على سبيل التقريب
ولذلك اي ولما بيناه من حدود الكسوف يمكن
كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط ان يكون
احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب لان البعد
الواقع بين طرفي الحدين اللذين يمتنع فيهما الكسوف
مائة واربع واربعون درجة والشمس في مدة

خمسة أشهر تنقطع مائة وخمس درج فيصل من
أحد الحدين إلى الآخر بحركتها عن ان العقدة به
مستقبلة لها أو على طرفي سبعة أشهر بشرط أن
يكون أحدهما قبل الذنب والآخر بعد الرأس
لأن الشمس إذا كانت في الاجتماع الأول
قبل الذنب على قرب من طرف الحد وقد انكسفت
ففي سبعة أشهر تتحرك ما يكون وخمس درجات
فتكون قد تجاوزت الرأس بسبع درجات
والرأس في هذه المدة قد تحرك إلى خلاف
التوالي أحد عشرة درجة فيصير البعد بين
الشمس والرأس ثماني عشرة درجة تقريبا فلم
تكن الشمس خارجة عن حد الكسوف فيجوز أما
على طرفي ستة أشهر فلا اشتباه في امكانه
امكانا أكثريا وكذلك أن امتناع العود بعد
خمسة أشهر في بعض الصور إنما كان بسبب أن الشمس
على ذلك التقدير لا تصل إلى الحد الآخر وامتناعه
بعد سبعة أشهر في بعض الصور أيضا إنما
كان بسبب أن الشمس على ذلك التقدير يكون مجاوزة
للحد الآخر وإذا كانت الأشهر ستة فلا اشتباه
في ارتفاع هذين السببين لما نحن فيه عن العود
فيمتنع محال امكانه ولا اشتباه أيضا في

ولوقوع

اجتماع

وقوع خسوف وكسوف في استقبال أو
متواليين متقدم أحدهما على الآخر لأن القمر
في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف إلى حد
الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما
شهر أي في استقبالين متواليين فقد حصلنا
ايتنا ولا كسوفان بينهما شهر أي اجتماعين
متواليين لأن يكون الشمس في أحد الكسوفين متوجهة
إلى عقدة وفي الكسوف الآخر متصرفة عنها وذلك
لأن البعد بين حدي الكسوف من جانبي عقدة
واحدة لا تزيد على خمس وعشرين درجة والشمس
بحركتها في مدة شهر تجاوز هذا المقدار ففي
الاجتماع الثاني تكون الشمس قد جاوزت حد
الكسوف الآخر فيقتضي بما يلتقي جهة العرض
بأن يكون أحدهما شماليا عن خط الاستواء
والآخر جنوبيا عنه فإنه يمكن أن يقع فيهما
كسوفان في اجتماعين متواليين لأن حد
الكسوف بعد الرأس شمالا في وسط الإقليم
الرابع ثماني عشرة درجة فإن فرض في الجنوب
بلد يساوي عرضه عرضه كان حد الكسوف
فيه قبل الرأس أيضا ثماني عشرة فإذا وقع
كسوف في ذلك المكان قبل الرأس على قرب الحد

في اجتماع اخر لا ينقطع في الاقليم الرابع كسوف
آخر بعد الرابع اجتماع ثان يعقبه لان الشمس
في مدة شهر لا يمكن ان تقطع مجموع حدي كسوف
بالقياس الى المسكنين اعني ستا وثلثين درجة و
لكون القمر هو الكاسف والداخل في الكسوف
يكون المنخسف اولا ابدا شرقيه والمنكسف
غربي الشمس وكذلك المنجلي اولا لدوران القمر
اسرع من الشمس وكذا من مركز دايرة الظل
المتحركة بحركة الشمس بالتقريب المرتفعة سعا وبعد
من دايرة الظل الى ان يماسها بجانبه الشرقي
ثم يتدرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كله
او بعضه على حسب ما تقتضيه حاله في عرضه ثم
يجاوز دايرة الظل فيبدو جانبه الشرقي منجليا
فالمنخسف من القمر اولا شرقيه وكذلك المنجلي منه اولا
والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال لان
القمر من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس ايضا ويظهر
الظلام في غربيها ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان
جانبها الغربي يأخذ في الانجلاء على تباعد القمر
عن محاذاتها فالمنكسف من الشمس اولا وكذا المنجلي
منها اولا هو الجانب الغربي الفصل
الرابع عشر في النطاقات والاقترانات

واحوال

واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات
قد قسموا كل واحدة من منطقتي الخارج المركز و
التدوير باربعة اقسام مختلفة اثنان منها
علويان متقابلان واثنان سفليان
متقابلان وهما اصغر من العلويين ويسمونها
نطاقات ومبادي الاول والثالث من
النطاقات تسمى الاوج في الخارج المركز والذروة
في التدوير والحضيضان اي اتفق الكل على
ان مبدا النطاق الاول في الفلكين هو الاوج
والذروة وان مبدا الثالث منهما هو
الحضيضان منهما وذلك لانها اي الاوج
والذروة والحضيضين من الابعاد البعيدة
والقريبة من مركز العالم وهي المواضع التي
يكون فيها الاسرع الحركات والابطا فهي
معتبرة في مبادي الاقسام سوا بحسب القسمة
على اعتبار الابعاد او احوال الحركات و
مبادي الباقيين في الخارجين اي الثاني والرابع
اما بحسب البعد فهي تلك الاوج حيث تساوي
الخطان الخارجان من مركزي العالم وذلك
الفلك اليه وسبق ان تساويهما انما يكون
على كل واحد من طرفي قطر يمر بوسط ما بين المركزين

فيكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض
احد طرفيه مبدا الثاني والآخر مبدا الرابع
والسبب في ذلك ان قوس الخارج تنقسم بحسب
ابعاد المختلفة عن مركز العالم تنحب اعتبارها
في قسمته فكان بعد الاوج ابعد الابعاد
لزيادته على نصف الخارج بما بين المركزين
وبعد الحضيض اقرب الابعاد لنقصانه عنه
بما بينهما كذلك موضع كل واحد من طرفي ذلك
الخط اوسط الابعاد لهما وانه اياه
فيجب ان يعتبر في اجوبته وفي فلك التدوير
حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل
من الجانبين لان بعد كل من موضعي التقاطع
بنصف قطر الحامل فيتوسط بين بعد الذروة
وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير
وبين بعد الحضيض وهو نصف قطر الحامل
الا نصف قطر التدوير فيكون هو الاوسط
بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير
بنصف قطر الخارج كما انه الاوسط بينهما
في الخارج المركز ولما كان الابعاد معتبرة
بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل
ذهب المحققون الى ان البعد الاوسط

في التدوير هو موضع التقاطع بين محيط التدوير
ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد
الخط الواصل بين مركزي العالم والتدوير
ليكون البعد الاوسط منهما نصف مجموع
بعدي الذروة والحضيض عن مركز العالم
كما ان البعد الاوسط في الخارج المركز نصف
مجموع البعدين الا ان اصحاب الصناعة
لم يعتبروا هذا البعد مع كونه انسب باعتبار
الابعاد عن مركز الارض لانه غير ثابت بل متغير
في كل آن من نقطة الى اخرى واما مبادي
البطء بين عن الجانبين بحسب السير وحال الحركة
في فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المار
بمركز العالم القائم على الخط المار بالمراكز
اي مركزي العالم والخارج وبالاوج والحضيض
ايضا يعني ان كل واحد من طرفي هذا العمود
الواصلين الى محيط الاوج من الجانبين هو البعد
الاوسط بحسب السير لان الحركة منه الى متوسطه
بين غايتي السرعة والبطؤ كما اشير اليه فيكون
احد الطرفين مبدا الثاني والآخر مبدا
الرابع وفي فلك التدوير حيث يماس محيطه
الخط الخارج اليه من مركز العالم في كل واحد

من جانبيه فوضعا التماس منها هذا النطاقين
الباقيين لان الحركة فيهما ايضا متوسطة بين العاقبين
والسبب انما غنعلى اعتبار حال الحركة شواناً
لم يعرف وجود الخارج والتدوير الا باختلاف
الحركة ابطأ وسرعة وتوسطاً فوجب اعتباره
في تقسيمها واعلم ان نقطتي التماس احدهما بين
وان كانتا تتغيران بحسب بعد التدوير وقربه
من مركز العالم الا ان تغيرهما اقل بكثير من تغير
نقطتي تقاطع التدوير ودائرة مرسومة على مركز
العالم فلا يلزم من عدم اعتبار ذلك عدم
اعتباره امع ان صاحب التبصرة تحاشى
عن ذلك التغير ايضا حيث اعتبر نقطتي التماس
بين محيط التدوير وبين خطين خارجين اليه من
مركز الحامل ولا يخفى عليك ان النطاقين السفليين
باعتبار المسير اصغر منهما باعتبار الابعاد
وان الاوج والذروة انما جعلا مبدأ في
الاول لشرفهما على باقي النقط المفروضة
على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير و
السائرة في الفلكين سواء كان كوكبا او تدويرا
صاعدة اي متباعدة عن مركز الارض في النطاق
الثالث والرابع لانه يتحرك فيهما بين الحضيض الى

 او الذروة هابطة في الاول والثاني
لانه يتحرك فيهما من الاوج او الذروة الى
الحضيض فيجعل في الرابع والاول لكونه ح
في النطاقين العلويين فتخفض في الباقيين اي
الثاني والثالث لانه ح في النطاقين السفليين
ومقادير تورد في كتب العمل لانها مباحث
جزئية تناسبها واما الظهور والاختفاء
اي ظهور الكوكب وخروجه من تحت شعاع الشمس
والاختفاء اي اختفاء الكوكب ودخوله تحت
شعاعها فيختلف في الكواكب ولا بحسب كبرها
وصغرها في حجمها لان الكبير يكون اصدق رؤية
فيكون قوسا ظهوره واختفائه اصغر اي يكون
البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور والاختفاء
اقل من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل
تلك الحالة فان ذلك يخرج من تحت الشعاع اسرع
ويختفي ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف
مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك البروج
اعني مدار الشمس اكثر كان وقوع الشعاع عليه اقل
لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره اسرع
واختفاؤه ابطأ ويحسب اختلاف جهاتها
اي جهات عروضها فان الكوكبين اذا اتحدا في

اي مقادير النطاقات صح

مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض البلد
والاخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع
ذوبة لكونه ارفع من الافق وكذلك المكث ولانه
يطلع قبل طلوع درجته ويغرب بعد غروبها
على عكس ما كان في الاخرى كما ستحيط به علما وبالجملة
بحسب اختلاف الآفاق فان اجزاء معينة من
تلك البروج لها اختلاف المطالع والمغارب
في آفاق مختلفة بالانتصاب والتمايل وكذا
اجزاء مختلفة منه يعرض لها ذلك في افق واحد
فاذا كان الكوكب في جزء من تلك البروج يكون بعده
من الشمس قوسا قليلة المطالع او المغارب كان
قوس ظهوره اكبر لان تلك القوس يغرب بعد غروب
الشمس في زمان قليل فيكون الافق ح مستضيئا
وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس والجزء الذي
فيه الكوكب كثيرة المطالع او المغارب كان
قوس ظهوره اقل لانها تطلع والافق بعد
مظلم او يغرب والافق الى الاظلام ولذلك
اى لما ذكرناه من اختلاف الكوكب في ظهوره
واختفائها بتلك الاسباب لا يختفي بعض
الكواكب اصلا لاجتماع اسباب الظهور فيه ويختفي
بعضها مدة طويلة لاجتماع اسباب الاختفاء

الافق مستنيرا او يطلع
قبلها كذلك فيكون ح

والزهرة

والزهرة لا تختفي الا في اقليم الرابع اذا كانت في
الحوت ترى يوم احتراقها راجعة بكرة وعشية
اى ترى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة تلك
الليلة وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم
جرمها لكونها في وسط الرجوع في الحضيض تدويرها
وكونها شمالية في غاية عروضها الشمالي وتختفي
الزهرة اذا احترقت في السنبلة فتختفي مدة
كثيرة قريبة من ستة عشر يوما وذلك لقلة مغارب
السنبلة وصغر جرمها لكونها في الذروة في وسط
الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات
حوالي النقطة الخريفية وحدود اوجه اى لا
يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية
البعد عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم
الرابع وما بعده وصغر جرمه في حدود اوج
المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات
النقطة الربيعية وحدود مقابلة اى لا يظهر
عطارد صباحا في الحمل وان كان ايضا في غاية
البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر جرمه اذ
هو ح في حدود مقابلة اوجه اعني اوج مديره
وهناك اوج الحامل والكواكب العلوية اذا
فارقتها الشمس بعد المقارنة تظهر العلوية

بان خرجت من شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات
مشرقة اي واقعة في جانب المشرق ولان الشمس
قد سبقتها الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس
بزمان قليل وتظهر في المشرق في آخر الليل
ثم تتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا
فتطلع قبل آخر الليل متقاربا طلوعها
الى منتصفه بحيث في ذلك تتزايد واصلا
اليه حال تربيعها الاول وهذا معنى
طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان تجاوز
الشمس تربيعها ثم ان طلوعها يقع قبل
نصف الليل متقاربا الى اوله حتى ترى تطلع
بالعشيات الى ان تقابلها الشمس فتطلع حينئذ
في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقارنة الى
المقابلة واقعا في الليل موزعا على اجزائه
من آخره الى اوله فيكون قريبا بخلاف غروبها
لانه في هذه المدة واقع في اجزاء النهار من
آخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان تقابلها
الشمس ترى هذه الكواكب تغرب بالغدوات
لان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق المشرق
كانت هي على افق المغرب وبعد المقابلة اذا غربت
الشمس في افق المشرق تغرب هي في آخر الليل وبحسب

اي في النصف الاول من الليل ح

تتزايد

تزايد قرب الشمس اليها تغرب غروبها في نصف الليل
ويتصل الى التربيع الثاني بعد المقارنة بله وهذا
معنى غروبها بالغدوات ثم الى التربيعات الثانية
ثم بعد هذا التربيع ترى هذه الكواكب تغرب
بالعشيات اي في النصف الاول من الليل على الوجه
الذي قررناه في طلوعها بالعشيات مغربة اي واقعة
في جانب المغرب ثم تختفي تحت الشعاع لقرب الشمس
منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة واقعا
ايضا في الليل موزعا على اجزائه من آخره الى اوله
فيكون قريبا بخلاف طلوعها في هذه المدة لانه
واقع في اجزاء النهار من آخره الى اوله والسفليان
اذا سبقا الشمس الى التوالي ظهرا بالعشيات
مغربين اي واقعين في جانب المغرب فيغربان
بالعشيات الى ان يرجعا ايضا لانهما لا
يبعدان عن الشمس كثير بعد وهكذا الحال الى
ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت
شعاعها بالعشيات ثم انهما يبعدان
عنها الى خلاف التوالي ويظهران قبل الشمس
بالغدوات مشرقين الى ان يبعدا عنها غاية
بعدهما ثم تقربا منها الى ان يختفيا بالغدوات
ايضا واما القمر فيتضاف فيه الى [illegible]

اي في اول الليل ح

ويطلعان ح

الاختلافات المذكورة اختلاف منظر فانه موثر
في ضياء الافق اختلاف بعده من الشمس
المقتضي اي الاختلاف المقتضي لزيادة نور
جرمه ونقصانه فانه بعده عنها اذا ازداد
زاد نوره واذا انتقص انتقص واقل ما كان
القمر فلا يرى ضياءا ولا خفاء في ليلتان و
اكثره ثلث ليال وقد تختلف ظهور الكواكب
واختفاؤها باسباب اخر سوى ما ذكره كحدة
الابصار وكلالها وصفاء الهوا المتوسط
وكدورته فلذلك امتنع الوقوف بالتحقيق في
ظهورها وخفائها ثم ان تلك القسي انما حدث من
تلك البروج عرض لها اختلاف كثيره باعتبار
اختلاف اجزاء المنطقة في المطالع والمغارب
على ما سبقت الاشارة اليه فمن ثمة ترى اهل
الصناعة اخذوها من دايرة الارتفاع
لقياسها على الافق دايما فتكون اقرب الى
الانضباط ثم ان بطلميوس ومن تابعه
اخذوا تلك القسي من دايرة انحطاط الشمس حال
وصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين
اخذوها من دايرة ارتفاع الكوكب حين
غروب الشمس او طلوعها واليه مال المص

فقال

فقال وقد امتحن فوجد حدود ظهور السيارات
الستة وخفائها حين يكون الارتفاع عند
طلوع الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا و
للمشتري عشرة اجزاء وللمريخ احد عشر جزءا
ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد
عشرة اجزاء وفي التحفة للزهرة في اول ظهورها
بالعشيات واخر رؤيتها بالغدوات سبعة
ولعطارد فيهما اثنا عشر ولها في اول ظهورها
بالغدوات واخر رؤيتها بالعشيات خمسة
ولعطارد فيهما سبعة وانما نقصت في ان
القوسان لعظم جرم الكوكب في هذين الحالتين
بسبب قربهما من حضيض التدوير وما ذكر
من حد عطارد انما يكون اذا كان مركز
تدويره في بعده الاوسط وما يقرب منه اذ
لو كان في حضيض الحامل كان القوس اطول
منه اذا كان في ابعد ابعاده فقد مر في
فذكر برجه وللقمر ثمانية اجزاء جزئية له
فقط يعني ان اعتبار هذا الوجه انما هو
في القمر وحده بناء على ان له اختلاف منظر
دون ساير الكواكب قال صاحب التحفة
لم يحصل في قوس رؤية القمر للاوايل شيء انما

لان تحديدها اصعب لكون الشمس اضيا منها
اكثر واما لانه لم يتعلق غرضهم برؤيته الزهرة
ولا حاجة لهم بالشهور لانهم يأخذونها من الاجتماع
لا من الاهلة كما ستعرفه واما اهل الملة الاسلامية
فبناء شهورهم على رؤيته فلذكر المناظر
في قوس رؤيته اهل الاسلام اكثر لا طائل
تحته واما اقتران الكوكبين فهو
وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة
من احد القطبين لئلا يكون احدهما في البروج
واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما كان ذلك مقابلة
لا اقترانا ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار
تقويمهما كان ذلك اقترانا حقيقيا وان
كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا
كل ذلك بحسب الطول والاقتران العرضي
الحقيقي هو ان يمر بهما اي بمركزيهما خط واحد
خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان
في سعتي العرض او يختلفان في مقدار العرض
وجهته وانما سمي هذا الاقتران بذلك لان
الكوكبين مقترنان طولا بتقويمهما و
لذلك سمي بالحقيقي وكذلك اقترانا عرضيا فسمي
العرضي ايضا والاقتران العرضي المرئي

وسطيهما

ان

ان يمر بهما اي بمركزي الكوكبين خط خارج من
موضع الناظر اليهما وتسميته بهذا الاسم
على قياس ما سبق واقتران القمر بالشمس يسمى
اجتماعا واقتران باقي السيارات بعضها ببعض يسمى
اقترانا **الباب الثاني في هيئة الارض**
وما يعرض لها بحسب اختلاف اوضاع العلويات
وفيه اثنا عشر فصلا **الفصل الاول**
في هيئة شكل الارض ووضعها على العالم
ومقادير احوالها قد تبين في اوائل الكتاب
اي في صدر الباب الثاني ان الارض بجملتها
اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع
سطح الظاهر من الماء كسطح واحد كري وان
الواقف عليها من جميع الجوانب رأسه الى
ما يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي
المركز وهو التحت وان سطح الارض وهو محدب
موازٍ لمقعر الفلك المحيط وبعد ما تبين
هنالك نقول انا نرى على الارض بحيث لا تصير
سمت رأسه في كل وقت جزءا آخر من الفلك
ولو كان السير على جميع الارض ممكنا ثم فرض
تفرق ثلثة اشخاص عن موضع الى جهات
احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق واقام

اي امور مجملة

والماء

الثالث في ذلك الموضع حتى دار السايران
دوراً تاماً من الارض ورجع السابر الى
المغرب اليه من المشرق والسابر الثالث
الى المشرق اليه من المغرب تقص من الايام
التي عدوها جميعاً للاول كواحد لانه زاد
بسيره في ادوار الفلك فوقع دوراً على جملتها
مثلاً اذا فرضنا ان تعز منهم وقع في حال كون
الشمس على دايرة نصف النهار في ذلك الموضع
فاذا بلغ الشمس تلك الدايرة مرة ثانية فقد
تم دور من الفلك وكمل يوم بليلته للمقيم دون
الذاهب الى المغرب فانه انما يتم الدور عنده
اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي
سار اليه وهو بالحقيقة دور تام مع
زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته عنده
اكثر من مقداره عند المقيم بما تقتضيه تلك
الزيادة وهكذا يزداد كل دور عنده على
الدور السابر الذي يليه بمقدار ما يوجبه
سيره فاذا عاد الى المقيم فقد نقص
عنده دوراً واحداً من الفلك بالقياس الى المقيم
على ما عداه من الادوار واندرج عنده مقدار
يوم بليلته بالقياس الى المقيم في مقادير الايام

وهو الذاهب نحو المغرب يوم صح

الباقية

الباقية لا محالة تنقص عدد ايامه عن ايام
وزاد للثاني وهو الذاهب الى المشرق يوم
واحد لانه نقص بسيره عن الادوار فاجتمع
له من النقصانات دور الا ترى انه في الموضع
المذكور يتم له دور من الفلك اذا بلغت الشمس نصف
النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص
عن الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار
في هذا الموضع عن نصف النهار في مكان الافتراق
وهكذا ينقص كل دور عنده عن الدور السابق
الذي يليه بمقدار ما تقتضيه سيره فيما بينهما
فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده من تلك النقصانات
دور واحد وزاد له يوم بليلته وبالجملة زاد عدد
ايامه
على ايام
المقيم
بواحد
ومن هذا
الشكل
يتضح لك
جلية الحال



يعني ان السايرين [illegible] الى المشرق [illegible] الذاهب [illegible] منه

فلو فرضنا ان بلدا صينين تمما دورهما في
سنة شمسية كان ايامها عند المقيم ثلثمائة و
خمسة وستين وربعا وعند المغربي ثلثمائة و
اربعة وستين وربعا وعند المشرقي ثلثمائة
وستة وستين وربعا فيختلف عدد ايام
السنة الشمسية مع كونها في نفسها مقدارا معينا
من الزمان ولو فرض انهما تمما الدورة في اربعة
ايام بالنسبة الى المقيم وكان اليوم الرابع
عنده الجمعة كان ذلك اليوم عند الاول الخميس
وعند الثاني السبت ولو فرض حركتهما مساوية
للحركة المشرقية حتى تمما دورهما في مقدار يوم
بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع من
الزمان للمقيم يوما بليلته وللمشرقي يومين و
للمغربي الوقت الذي وقع فيه الافتراق كنصف
النهار مثلا وهذا ايضا مما يسال عنه فيقال
هل يجوز ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية
مثلا بالنسبة الى اشخاص ثلثة على الوجه الذي
قررناه فيجاب بالجواز فتعرف كما سبق من
المسائل المتفرعة والدائرة العظيمة التي على
سطح الارض الكائنة في سطح معدل النهار اي
اذا فرض بمعدل النهار قاطعا للعالم حدث

على

على بسيط الارض دائرة عظيمة وتسمى خط الاستواء
لاستواء والنهار عند سكانها ابدا وبهذه
الدائرة تنقسم الارض بنصفين شمالي وجنوبي
واذا توهمت عظيمة اخرى تمر بقطبيها اي
بقطبي العظيمة الاولى انقسمت الارض بهما
ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد
من النصفين المذكورين الى قسمين متساويين فيصير
الارض بهما اقساما اربعة متساوية
اثنان منها شماليان واثنان جنوبيان تطول
كل واحد منها نصف الدور وعرضه ربعه
فان احد القسمين الشماليين هو الربع
المسكون اي الربع الذي علم وقوع السكنى
فيه والارباع الثلثة الباقية اما غامرة
في البحار غير مسكونة قطعا واما غير معلومة
الاحوال اي لم يعلم انها مسكونة او غير مسكونة
قيل هذا التقسيم فاسد لجزم بعضهم بانها غامرة
في الماء بناء على ما اشتهر عندهم من ان كليات
العناصر يتعادل في احجامها ولو لم يكن
الماء محيطا بالارباع الثلثة لكان حجمه اقل
بكثير من حجم الارض وهو ايضا مردود بان
وجوب التعادل لم يقم عليه شبهة فضلا

عن صحة في الانتقاض وعلى كل لها غير معلومة الاحوال
هو الصواب وعلى هذا جاز ان يكون في تلك الارباع
عمارات وخلق لكنهم لم يصل الينا خبرهم لما بيننا
وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة
واذا توهمت عظيمة مارة بالقطبين الاولين
نصفت الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي
ونقطة تقاطع الثالثة والاولى الواقعة في النصف
الفوقاني من الارض تسمى قبة الارض وقبة الارين
فيصح ان يتوهم تجزية سطح الارض طولا بحسب
تجزية معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب تجزية
دوائر الميول ويتوهم عليه اي على سطح الارض
مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها
لا بان تعرض ان المدار اليومي قطع الارض فحدث
فيها دائرة موازية لخط الاستواء لان حجم الارض
في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فلا يتفق ذلك
القطع بل ان تفرض ان خطا خرج من مركز العالم
على نقطة من سطح الارض الى المدار اليومي فاذا
دار الخط المذكور بحركة المدار اليومي رسمت
تلك النقطة على سطح الارض دائرة موازية
لخط الاستواء واقعة في محاذاة ذلك المدار
لتمكن باعتبار ما توهم من التجزية والمدارات

السطح

المحاذاة امتياز بعض المواضع عن بعض
في الطول والعرض ويمكن تقدير المسافات
والمقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على
الفلك وانما حكم بان المعمور ربع الارض طولا
طوله لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية
كالخسوفات تقدم في ساعات الواغلين
في المشرق لها اي لتلك الحوادث على ساعات
الواغلين في المغرب لها زايدا اي لم يوجد ذلك
التقدم في الساعات زايدا على اثنتي عشرة ساعة بل
وجدوا اوسط الخسوف مثلا وسواء تعين
اعني ان نقطة المشرقين بعدا لثنتي عشرة ساعة
مستوية من مبدا ساعات الواغلين في المشرق
وهو نصف نهارهم في مبدا ساعات الواغلين
في المغرب وهو نصف نهارهم فيكون البعد بين
نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا وان جعل الليل
مبدا اليوم بالنسبة كان نصفي تلك الساعات
المتقدمة من اول الليل فيكون ما ذكرناه من البعد
بين افقي المغرب الى اقصى نحو ما من ذلك ان
الطول المسكونة لا يزيد على نصف دور الفلك
وانما حكم بان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد
الاظلال الى الجنوب في نهار الاعتدال الا في شي

منها اى من المسكونة جنوبية بل وجدت تلك
الاظلال شمالية في جميع المعمورة فقرب من ذلك ان
الشمس في تلك الحال بل تكون واقعة في جانب
الجنوب عن سمت الراس اذ لو كانت على سمتهم لم
يكن للمقياس ظل اصلا ولو كانت شمالية عن سمت
الراس لكان الظل جنوبيا هذا اى ما ذكر ملموس
عند ما صنف المجسطي ثم انه بعد ذلك احاط
علما بعمارات وراء خط الاستواء من جانب
الجنوب كما ذكره في كتابه المسمى بجغرافيا واليه
اشار المص بقوله الا قليلا اى من قليل ممن ساكن
على اطراف الزنج والحبشة وغيرها على انها
جنوبية وان الاظلال نصف النهار في يوم
الاعتدال فيها اى في تلك المساكن في جنوب سمت
الراس لكن لا يزيد عرضها الجنوبية على بضع
درجات اى على سبع عشرة درجة والمعتبر من
تلك العمارات لا يبلغ عرضها عشر درجات
وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة
الا طرفي عرض الربع كما كانت واصلة الى طرفي
طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه
تمام الميل الكلى لشدة البرد اللازم من بعد
الشمس عن سمت الراس مساكن فاطراف العمارة في

جانب

جانب الشمالي بحيث يكون ارتفاع القطب الشمالي
ستا وستين درجة ولما كان ما بين طرفي العمارة
في الطول نصف دور كما هو المشهور لزم ان
يكون لنصف نهار القبة افق من الجانبين
فكما غربت الشمس في اقصى العمارات الشرقية منه
طلعت في اقصى العمارات الغربية وذلك حين
ما جاوزت الشمس نصف نهار القبة فوق
الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت
نصف نهار القبة تحت الارض وان يكون
نصف نهار الحافتين افق القبة والبحر اى الماء
محيط باكثر جوانب القدر المذكور اى الربع
المسكون من الارض واما من جانب المغرب
والشمال واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه
فمعلوم كما ستعرفه واما جنوب المغرب فقد
ان المسافرين على سمت ينابيع النيل مصر انتهوا
الى مواضع زاد عرضها الجنوبي على بضع
عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من
الثلج المنسوبة الى القمر التي منها منابع
النيل في جنوبهم اى شاهدوا تلك الجبال
في جنوبهم من بعيد ولم يصلوا الى البحر فلم
يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرقي الجنوب

في غربيه هو متصل المحيط المغربي المسمى
باوقيانوس اولا وايضا لعن لها على
البحر الذي في شمال وتوقف تغيني فان هذا
البحر المسمى بحر ورنك شعبة من المحيط الذي
ينصب منه في المعمورة من شمال اندلس و
يمتد في شمال ارض الصقالبة واذا جاوزت
اراضي ورنك وهم امة على ساحله طوال
كاة نحو المشرق امتدت وراء جبال غير
مسلوكة واراضي غير مسكونة الى حدود
اقصى اراضي الصين فلذلك لم اتصاله
بالمحيط الشرقي الداخل من الجنوب في الربع
الشرقي الشمالي الى سلا رمن اقاصي بلاد
الصين طوله من المغرب ماية وثمانون درجة
وعرضه من الشمال خمس درجات كما لم نعلم في
الاتصال في الربع المقابل له لكنهم حدسوا
الاتصال في هذين الربعين ايضا ولذلك
سموا البحر المحيط وحكي عن ارسطاطاليس
انه قال ان بحر اوقيانوس محيط بالارض
بمنزلة الاكليل لها وفي القدر المكشوف
للعمارة ايضا بحار كثيرة بعضها متصل
بالجانب بالمحيط كالذي بين المغرب واندلس

طوله

طوله من اندلس نحو المشرق الف وستماية
وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة فراسخ
ويسمى ذلك الموضع في القديم بجزيرة هرقلس
والآن بالزقاق واذا بعد عنه الى
نصف الطول كان عرضه مأتي فرسخ واذا
وصل الى حد الشام كان ما بين ثمنين
فرسخا وعلى الجنوب هذا البحر بلاد المغرب
وعلى شماله بلاد اندلس والذي بين اندلس
والشام قيل ليس هو متصلا بالمحيط على
الصحيح بل هو خليج خارج من البحر المذكور ولها
انتها طوله الى الشمال المغرب سبعون فرسخا
وخابر البيوتا ينبع هذا البحر وينصب
في حدابته الجنوبي نيل مصر وقيل ان البحر
الغربي المسمى بحر الروم والشام واندلس
هو الذي يمتد من الغرب الى هذا البلاد
فعلى شماله بلاد اندلس ورومية الكبرى
وبلاد الصقالبة والفرنجة وعلى جنوبه
بلاد المغرب وافريقية واقليم برقة
الى اسكندرية ومصر وفيها كل تطنب
النيل والى غزه وعندنا نهايته فيما بين
جانبيه الى الشمال والجنوب بلاد الشام

من المحيط ح

ويتصل به من جانب الشمال شعبة تسمى بحر طرابزون
والبحر اي كالبحر الجنوبي المتصل بالجانب
الشرقي الذي اي البحر الذي خرج منه اربع
خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم بحار
المتصلة بالمحيط طوله الفا فرسخ وستمائة و
ثمانون فرسخا وعرضه ستمائة فرسخ منها
ثلثمائة وثلثون او ثلثون فرسخا على اختلاف
الروايات شمالي عن خط الاستواء والباقي
جنوبي عنه وخط الاستواء يمر بالجزيرة و
قد خرج من هذا البحر الاعظم اربع خليجات
الى وسط العمارة الاول الخليج البربري
الواقع في حدود بربر من اراضي الحبشة
وهو على شكل المثلث عند الاكثر طوله فيما
بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا
وعرضه من المغرب الى المشرق اعني قاعدة المثلث
عند اصله وقيل عند طرفه خمسة وثلثون
فرسخا وعلى ضلعه الغربي بلاد كفار
الحبشة وعلى الشرقي بلاد ملحقة الحبشة وهو
اقربها الى المغرب والثاني الخليج الاحمر
طوله فيما بين الجنوب الى الشمال اربعمائة وخمسون
فرسخا وعرضه عند اصله مائتا فرسخ ثم

اي اقرب تلك الخليجات ح

بسنذق

سنذق الى ان تصير سعتها ستين فرسخا و
بين فسطاط مصر الذي على شرقي النيل وبين
منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه
المنتهى من طرفها تنضلع بعد بلد يسمى قلزم
وينسب البحر اليه وعلى ضلعه الشرقي بعد
قلزم سواحل عليها فرضة للمدينة و
لقوافل مصر والحبشة ثم اراضي اليمن و
عدن وعلى ضلعه الغربي بلاد بجة من
البربر وبعض بلاد الحبشة والثالث
خليج فارس الذي على طرفه البصرة وهو مثلث
الشكل عند الاكثر طوله فيما بين الجنوب
والشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرض
اصله مائة وثمانون فرسخا وعلى ساحله
الشرقي نواحي تيز ومكران وعلى الغربي
في مقابله فرضة عمان ولهذا يسمى بحر عمان
ايضا وحد هذا الخليج الى اراضي السند
ومشاكه يدخل فيه انهار كثيرة كما يدخل
فيه عند البصرة العراق ودجلة وجميع بلاد
العرب وبوادهم من الحجاز واليمن و
غيرهما والتي بين الضلع الغربي من هذا الخليج
والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعض

بالتخفيف

بينهما قريب من خمسمائة فرسخ ويسمى جزيرة العرب
والرابع الخليج الاخضر ومبدأ ظهورها الى المشرق
ويبلغ اتساعه نحو الصبا منعطفة الى الغرب من الجنوب
الشمالي خمسمائة فرسخ والمشرقي مائة وعشرة
فراسخ ويسمى بحر الصين والهند اذ على سواحله
بعض بلادهما وفيه من الجزائر العامرة و
غير العامرة الف وثلثماية وسبعون جزيرة
منها سرنديب وهي قريبة من خط الاستواء
ومقدار كل واحد منها اي من هذه الخلجان طول
وعرض صالحان كما ذكرناهما وبحر ورنك
من جانب الشمال فانه متصل بالمحيط كما وصفنا
ذلك وبعضها اي بعض تلك البحار الواقعة
في القدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط
كبحر طبرستان وهو اعظم البحار التي لم تتصل
بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب مائتان
وستون فرسخا وعرضه مائتان وينصب
فيه من جوانبه انهار عظيمة اعظمها اتل
واصله من بلغار دون الروس ويجري
خوارزم الى دونها بمائة فرسخ ولما كان
جيحون في الزمان لم يكن ينصب دائما
الى جهة واحدة بل ينصب تارة في هذه البحيرة

وتارة

وتارة في بحر طبرستان وغيرها من البطايح
والمغايض كبحيرة طبرية بارض الشام و
بحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان الى غير ذلك
مما لا ينضبط تفرقها الا في كتب المسالك
وغير البحار من بواقي العمارة كالبراري
والجبال والتلال والرمال والاهاضم
وغيرها ايضا كثير تعرفها اهل العلم به
بالمسالك والممالك والسياح وغير
وهذه الجملة في صفات الربع المسكون وقد
قال بعض اهل هذا العلم في علة عدم العمارة
في الناحية الجنوبية انها اي تلك الناحية
لقربها من مدار حضيض الشمس لكون
حضيضها في البروج الجنوبية تكون احر من
الناحية الشمالية اذ الشمس توجد هنالك
لقربها من الارض اعظم جرما واشد شعاعا
واثرا وهذا ليس بيقيني لان التفاوت
بين صغر الشمس من جهة كونها في الاوج الذي
يوجد في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة كونها
في الحضيض ليس بين عند الحس حتى يبعد ان
يبلغ تاثيرها الى حد تصير احد الموضعين
محترقا ويبقى في الوضع بالقياس الى السماء واي

منها لا وجنوبا مسكونا والآخر غير مسكون
وايضا لو كان السبب ذلك لكان ما يجاوره
اي يجاور مدار حضيض الشمس في الجنوب من
المساكن التي يزيد عرضها الجنوبي على غاية الميل
معمورا لاستيفاء ذلك السبب هناك وقد
يقال بسبب شدة الحرارة من قبل الشمس شيئان
احدهما قرب الشمس من سمت الراس وهذا انما يحدث
به من جهة حرارة الصيف وبرد الشتاء
في بقعة واحدة والثاني قرب الشمس من مركز
الارض لانها في قربها اشد شعاعا منها
في بعدها والحرارة اللازمة من شعاع الاشد
الاقوى اشد من الحرارة اللازمة من الشعاع
الاضعف ثم التفاوت بين بعديها الابعد
والاقرب ثمانية وثمانية وعشرون الف فرسخ
وثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ
وهذا التفاوت وان لم يكن كالسبب الاول
في تاثير الحرارة والا لكانت حرارة شتائنا
كحرارة صيفنا لكن اذا اجتمع السببان
كانت نكايته الى اشد الحالات فالمساكن
الجنوبية التي تحت المدارات القريبة للشمس
تكون في غاية الحرارة غير قابلة للعمارة لاجتماع

السببين

السببين في صيفها واما المساكن الجنوبية
التي تزاد عرضها على الميل الكلي بحيث اذا كانت
الشمس في اول الجدي كان بعدها عن سمت رؤوسها
مثل بعدها عن سمت رؤوسنا حال كونها في اول
السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم في غاية الحرارة
الا ان شتاءهم يكون في غاية البرودة اذ
قد اجتمع فيه ضد السببين المذكورين وهما
بعد الشمس عن سمت الراس وبعدها عن مركز العالم
جميعا فالصالح للعمارة من المواضع الشمالية
ما دام الاوج في البروج الشمالية اذ لا يجتمع
في صيفها سببا شدة الحرارة ولا في شتائها
سببا شدة البرودة بل يكون الفصلان على
الاعتدال ومما قررناه ينكشف لك انكار على
كلام المص الاول ان الموجب لاختلاف الحرارة
هو اختلاف شعاعي الشمس في حال القرب و
البعد ولا يقدح في ذلك عدم تبين التفاوت
في قطرها بالصغر والكبر على ما ذكره والثاني ان
الموضعين اعني الشمالي والجنوبي وان كانا متساويين
في الوضع بالنسبة الى سمت الراس من حيث الميل المعدل
على اصليهما الى الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال
لكنهما لا يتساويان في قرب الشمس وبعدها

بالقياس الى مركز الارض في الصيف والشتاء
ومدار البحث على هذا دون التساوي لاول
فتامل والثالث ان سبب عدم العمارة فيما
زاد عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء
كما حققته فلا يكون لاستيفاء شدة الحرارة
في الصيف هناك اثر في تنقيص عمارته وذكر
ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة
اي سواء كانت شدة حرارتها مانعة عن
قبول العمارة اولا احر من ناحية الشمال لمدة
كون الشمس الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة
تجذب الرطوبة كما نشاهد في السراج فلذلك
انجذبت البحار الى النصف الجنوبي فصار
المنكشف من الارض عن الماء في النصف الشمالي
وينتقل العمارة من الشمال الى الجنوب بانتقال
الاوج من البروج الشمالية الى الجنوبية وهذا
ايضا ليس بشيء لان وجود البحار في
شمال العمارة ينافي ذلك الحكم واعترض عليه
بانه لا منافاة اذ المراد بالانجذاب ميلان
اكثر الماء الى تلك الجهة لا انتقاله بالكلية
اليها وقال بعضهم ان المواضع التي بحذاء
الجنوبية التي تقع تحت مسقط الشمس اي

يقع فيما بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى تسعة
درج من العقرب غير مسكونة وتسمى تلك
المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها
العمارة ولذلك سموا ما بين المنطقتين من
الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع بهذا
الاسم ايضا اي بالطريقة المحترقة وهذا القول
من صح اقاويل الاحكاميين اذ ليس عدم
العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع المحاذية
لتلك الدرجات وايضا ما ذكره بطلميوس
في جغرافيا وقد نقلناه عنه يبطل هذا
القول ولا يقدح فيما مر من ضماع سببي الحرارة
في الصيف لان الشمس اذا كانت منحطة
او قريبة منه كان تاثيرها في الحرارة اشد
مما اذا كانت بعيدة عنه وبالجملة ليس انكشاف
القدر المذكور من الارض بسبب معلوم غير
العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى
باحوال الممكنات على احسن الوجوه واكمل النظام
فانه السبب عندهم لوقوعها على هذا الانتظام
المشاهد الذي هو افضل بالقياس الى جملتها
من كل وجه يمكن غيرها ولو كانت الارض باسرها
مغمورة في الماء لم يمكن وجود الحيوانات

المنبسطة واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية
انكشاف بعضها تكميلا لنظام الوجود وتتميما
لفيضان الرحمة على انواع الممكنات كما ينبغي ويليق
بجوده وسعة رحمته والا لما اختص احد الربعين
الشماليين بها كالاكثر وقد منع هذا الاختصاص
لجواز ان يكون الآخر مكشوفا لكن لم يصل الينا
الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمنكشف احد
الربعين قد علم كونه معمورا دون الآخر كما اشرنا
اليه في صدر الباب ومعظم العمارة في الطرف الشمالي
من المعدل يقع ما يجاوز عشر درجات في العرض اي
ابعد عن خط الاستواء الى حدود خمسين وذلك
لان قرب الشمس من سمت الراس في موضع جدا يوجب
شدة الحرارة المؤدية الى احتراق البنية وبعدها
عنه جدا يوجب شدة البرودة المؤدية الى تجاحتهم
فامتنع لشدة الحر ان يكون عمارة وافرة على
خط الاستواء وما يقرب منه شمالا وجنوبا وان
كان هناك مواضع مسكونة وامتنع لشدة البرد
الذي هو اشد نكاية من الحر ان يكون عمارة اصلا
في حوالي القطبين بل اكثر معظم العمارة
في الربع المسكون بين الحدين المذكورين اللذين
عموم تفاوت عرضهما حول اربعين درجة ..

اي بالعمارة دون
الآخر مع تساوي
اوضاعهما بالقياس
الى السماويات شرح

وقد

وقد وضع قبل الحد الاول وبعد الثاني عمارات
الا انها قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسموها
اي معظم العمارة اهل الصناعة بالاقاليم السبعة
طولا اي قسموه بالسبع قطع مستطيلة على موازاة
خط الاستواء ليكون كل قسم تحت مدار واحد حكما
فيتشابه احوال البقاع التي فيه اي في ذلك الاقليم
بحسب الحر والبرد الناشئين من الاسباب السماوية
وفي النهار الاطول الذي يكون عند كون الشمس في
المنقلب الصيفي ولا يختلف هذه البقاع المتفقة
العروض الا في تقدم الطلوع والغروب و
تاخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال يعرف من
تفاوت الاطوال التي سيجيء ذكرها ولما لم يكن
الاختلاف في الحر والبرد وفي النهار الاطول
وما يحس به في مساكن متجاورة جدا بل انما يحس
به اذا كان تفاضل عرض بعضها على بعض بمقدار
يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار الاطول
في احدهما على النهار الاطول في الآخر بنصف ساعة
جعلوا هذا المقدار تفاوت العرض الاقليمين
منها ومن ثم طول كل واحد من الاقاليم ممتد
فيما بين المشرق والمغرب واليه فحلناه اشار
بقوله فاذن كل اقليم يمتد ما بين الخافقين طولا

ويكون عرضه قدرا قليلا وهو ما يوجب تفاضل
نصف ساعة في مقادير النهار الاطول ولا يخفى
عليك ان سطح الربع الواقع بين نصفي خط الاستواء
والدائرة المارة بقطبيه لو كان مستويا لكان
اشبه شيء بنصف دف فانه محدود من سعة
احد طرفيه ويتضايق شيئا فشيئا فالاقاليم السبعة
تشبه قطع انصاف الدفوف وكل اقليم محصور بين
نصفي دائرتين موازيتين لخط الاستواء ولا شك
ان الدوائر الموازية له تتضايق بازدياد البعد
عنه فيكون طول كل اقليم من جهته الجنوبية اعظم
من طوله في جهته الشمالية ومن ثمة كان اعظم
اطوالها بالاميال ما يلي خط الاستواء وهو عشرة
الآف وما يتا ميل تقريبا واصغرها ما هو
اقربها الى القطب وهو اربعة الآف وثمانون
ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا
واعلم ان تقسيم الربع المسكون الى الاقاليم ليس
باعتبار تقسيم طوله الى سبعة اقسام بل باعتبار
تقسيم عرضه الذي هو طوله بالاقاليم السبعة
طولا لم يرد به تقسيم طول الربع اليها بل ما فسرنا
به واليه اشار بقوله فاذن كل اقليم الى
آخره ثم انا نحتاج الى تعيين مواقع البلاد

في المعمورة بالقياس الى الخطين طولا وبقياسها
الى خط الاستواء عرضا ليتوصل بذلك الى معرفة
احوال الكسوفات والخسوفات ومقادير المسافات
وتقدم الطلوع والغروب وتأخرهما والى معرفة
المطالع والطوالع ومقادير الايام والليالي و
غير ذلك مما يحتاج اليه من احوال تلك البلاد فنقول
طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتي
نصف نهار ذلك البلد ونصف نهار احد طرفي
العمارة غربا او شرقا وقد تقدم في فصل الدوائر
ان عرض البلد قوس من نصف نهاره محصورة بين
المعدل وسمت الرأس والجمهور منهم اليونانيون
جعلوا ابتداء الاطوال من جانب المغرب ليكون
ازدياد عدد الطول في جهة توالي البروج وايضا
الطرف الغربي لعله منهم كان محققا عندهم فبنوا
عليه وعلى ذلك فلا يكون للبلاد الواقعة على هذا
الطرف طول اصلا بل لسائر البلاد المقيسة اليها
ومبدأ العرض عند الكل خط الاستواء لانه
بالطبع متعين لكونه مبدأ لها دون ما عداه و
ذلك لانه وسط الدوائر المتوازية وتتساوى
هناك مقادير الايام والليالي وللاستواء حد
محدود فجعله مقيسا عليه اولى والیق بالطبع

من جعل الاختلاف الساعاتي فيما على خط الاستواء
لا عرض لهم وما على احد جانبيه له عرض شمالي
او جنوبي وقد ذكروا ان بداية العمارة
في المغرب كانت جزاير منسوبة الى الخالدات
والسعداء وهي الان غير معمورة بل مغمورة في
الماء فجعلها بعضهم اي بطلميوس ومن وافقه
مبدء الطول وقوم اخرون وهم المتاخرون
لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر
الغربي مبداه وبينهما اي وبين نصف نهارهما
عشر درجات من دور معدل النهار فيكون في
مابينهما ما يقرب عشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف
في المبدا الغربي وجب ان يقيد الاطوال الموضوعة
في الجداول بانها من ساحليه او جزايريه واذا
ذكر طول بلد باعتبار احدهما من المبدأين عرف
اعتبار الاخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت
واما بنقصانه ونهاية العمارة من الجانب
الشرقي عند جمهور علمائهم كنك دز وهي
منتزه الشياطين على زعمهم وحكي ان جد حكماء
الهند كان يسكن بها وطولها من ساحل بحر المغرب
ماية وسبعون جزءا وهي المبدا للطول عند
من جعله من جانب المشرق اما الان يكون

زيادة

زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى واما الاول فلانه
كان اقرب اليهم واشرف لكونه يمين الفلك اذ توهموه
كانسان مستلق راسه القطب الجنوبي وسموا
ما بين النهايتين اي نهايتي العمارة على خط
الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور
من المبداء الغربي لانها احد قطبي العظيمة
المارة بالمارة بحري العمارة كما مر الاولى
اليه لكنه هنا اي القبة الاختلاف بحسب الاختلاف
فيه تكون على خط الاستواء قبتان بينهما
عشر درجات وطالع البلد الذي على القبة حال
تحول الشمس الى الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى
كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان
يكون تحت نصف نهاره والا كان للعالم بحسب
كل بلد تحته طالع اخر وعند بعضهم ان القبة
هي وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله
ربعا من الدور وعرضه نيفا وثلثين درجة
اعني نصف عرض المعمورة واذا جعل هذا الوسط
اصلا فما نقص منه غربي وما زاد عليه شرقي وما
نقص عرضه منه جنوبي وما زاد عليه شمالي والحق
المشهور ما تقدم واما مبادي الاقاليم و
اوساطها بحسب العرض وساعات النهار

ل ببب

طوله؟

الاطول فهي بين اما الاقليم الاول فمبداه حيث
النهار الاطول اثنا عشرة ساعة ونصف
وربع وعرضه اثنا عشرة درجة وثلثا درجة
وهذا هو المراد بالعرض الذي جاوز عشر درجات
على ما مر ووسطه حيث النهار الاطول ثلثة عشرة
ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن
وهذا الاقليم يبتدئ في الطول من المشرق واراضي
الصين ويمر كساك على انهار عظيم تصعد فيها
الصحا من البحر الى الغرضه ثم يمر على سواحل
البحر الجنوبي وبعض البلاد الجنوبية من الهند
والسند ثم على جزيرة كرك التي واليها من قبل
اليمن ثم على خليج فارس وجزيرة العرب و
على اكثر بلاد اليمن كعدن وحضرموت وصنعا
وزبيد وقلهات وظفار وشهر وعدن
ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة وبلاد
النوبة وعلى غاية بعد ان للاطباء في بلاد
سودان العرب ثم على بلاد البربر الى المحيط
المغربي واما الاقليم الثاني فمبداه حيث
النهار الاطول ثلث عشرة وربع والعرض
عشرون وربع وخمس ووسطه حيث النهار
الاطول ثلث عشرة ونصف والعرض اربع

وعشرون ونصف وسدس وهذا الاقليم
ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بعظم بلاد
الهند ثم ببلاد السند ويصل الى عمان وينقطع
جزيرة العرب ويمر بالمدينة ومكة والطايف
والصعيد ومصر ويمر باوساط بلاد افريقية
ثم بلاد البربر وبجبل المحيط واما الاقليم الثالث
فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشرة ونصف
وربع والعرض سبع وعشرون ونصف و ووسطه
حيث النهار اربع عشرة والعرض ثلثون
وثلثان وهو يبتدئ من مشرق ارض الصين
وفيه دار ملكهم ويمر بوسط مملكة الهند و
قندهار الذي كان عظام بلاد الهند وملتان
من ارض السند وبزابل وبست وسجستان
وكرمان وفي ارض فارس اصفهان وحلوان و
واسط وبغداد والكوفة والبصرة واذا
جاوز هذه البلاد يمر ببلاد الجزيرة ودمشق
وحمص وبيت المقدس ومدين واخذ طرفا من
ارض مصر فيه دمياط وفسطاط واسكندرية
ثم بلاد افريقية وقبائل البربر في ارض
المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط
واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار

اربع عشرة وربع والعرض ثلث وثلثون ونصف و
ثمن ووسطه حيث النهار اربع عشرة و
نصف والعرض ست وثلثون وخمس او سدس
ومنوا ووسطه الاقليم وحده من شمال بلاد
الصين ويمر ببلاد تبت وختا وختن
وجبال كشمير وبدخشان وكابل وغور
وبلخ وهراة ومرو شاهجان ومرورود
وسرخس وابيورد ونسا وطوس ونيسابور
واسفراين وقهستان وقومس والديلم و
جرجان وطبرستان وقم وهمدان وآذربيجان
وقزوين ونهاوند ودينور وحلوان
وشهرزور وموصل وسرمن رأى ونصيبين
وشميساط وملطية وحلب وانطاكية
وطرابلس وجزيرة قبرس ورودس وبحر
الشام وبلاد افرنجة وطنجة من ارض المغرب
وينتهي الى المحيط على التركيب الذي مر ذكره
واما الاقليم الخامس فمبدؤه حيث النهار
اربع عشرة ونصف وربع والعرض تسع
وثلثون الا عشرا ووسطه حيث النهار
خمس عشرة والعرض احد واربعون وربع
وما حذى الطول منه فمن بلاد الترك ويمر على

اصنافهم

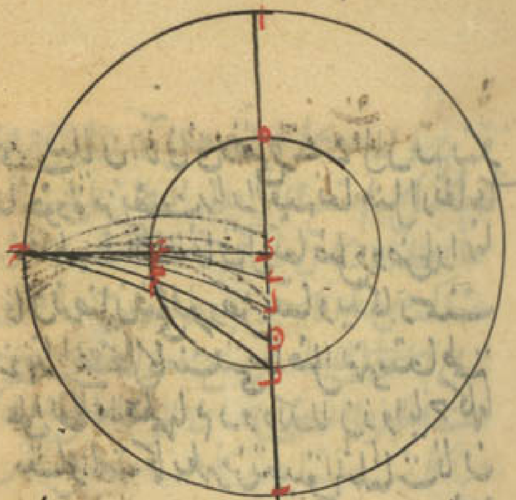
اصنافهم المعروفين بقبايلهم الى حد كاشغر
وفرغانة واسبيجاب والشاش واسروشنه
وسمرقند وبخارا وخوارزم وبحر طبرستان
وديار ارمنيه ثم ساحل بحر الشام وبلاد
الروم وبلاد اندلس وينتهي الى المحيط واما
الاقليم السادس فمبدؤه حيث النهار
خمس عشرة وربع والعرض ثلث واربعون
وربع وعشر وحده من المشرق ويمر بمساكن
الترك المشرق وينقطع وسط بحر طبرستان
ويمر على خزر وموقان وعلى الصقالبة و
باب الابواب والروس ثم معظم بلاد
الروم مثل قسطنطينية وشمال اندلس و
ينتهي الى المحيط واما الاقليم السابع فمبدؤه
حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع
والعرض سبع واربعون وخمس ووسطه
حيث النهار ست عشرة والعرض ثمان
واربعون ونصف وربع وثمن واخره حيث
النهار ست عشرة وربع والعرض
خمسون وثلث واخر كل اقليم ما عداه الى
اول الذي يليه فلذلك لم نذكر اخر
الاقاليم الستة التي بعده وبهذا الاقليم حد

وثمن واوسطه حيث النهار خمس عشرة ونصف وربع والعرض خمس واربعون واربع وعشر

تقه

في الطول بين المشرق ويمر بها بالاتراك التغزغز
وبشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على غياض
وجبال يأوي اليها اتراك كالوحوش ثم على
بلغار والروس والصقالبة وينتهي الى المحيط
وقد اشرنا في كل اقليم الى بعض البلاد الواقعة
فيه مع ما ذكرت في نهاية الادراك بناء على ان
طباع المتعلمين الى معرفتها ومن احاط بما ذكرنا
من عروض اوايل الاقاليم واواسطها واواخرها
وعرف عرض بلد علم موقعه منها واذا انضم
الى ذلك معرفة طوله تعين موقعه ايضا
بغير ما شك وهو ان تزايد النهار
الاطول فيما بين وسطي اقليمين متجاورين
انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة و
تزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا
الحال فيما بين اول كل اقليم واوسطه وبين
اوسطه وآخره فان تفاوت النهار في كل
منهما بربع ساعة وتفاوت العرض فيهما
ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار
الاطول على سبيل التساوي وتزايد العرض
على سبيل التناقص فلا بد لنا في تحقيقه من
برهان هندسي فلنرسم ا ب ح معدل النهار

على



على قطب ز الشمالي وبعرض ه ز ح مدار راس
السرطان وليكن ا ه د ب نصف نهار القبة
على خط الاستواء و د ح ز افقها وح ط ك ل
ح م نه ح ز من الافاق المايلة الذي كتب نصف
نهار القبة ومن البين ان افق القبة من الافاق
الاستوائية فينصف مدار السرطان على نقطة
ح ونقطة اخرى تقابلها على ذلك المدار وان افق
ح ط ك لا ينطبق بنصفين بل يزيد على النصف
في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب
المشرق بمقدار قوس ح ط وفي جانب المغرب
بما يساويه فلما ان القوسان مقدار زيادة
نهار رءوس الافق في اول السرطان على نهار الاستواء
وقس على ما ذكر حال ساير الافاق المايلة فقسي
ح ط ط ك ك م م ز تفاضل النهار الاطول

بحسب تساوي الآني ق و قسي ح ء ط ح ك ل ن ه ر
الماخوذة من نصف نهار القبة تفاضل ازمان
المطبقة كما ان الآني في تفاضل عروض بلدانها
فان فرض ان قسي العروض متساوية كما رسمت
في هذا الشكل كانت قسي تفاضل الزمان متعاظمة
على التوالي اعظمها م ر و ذلك لان زوايا ح كلها
متساويات كما يظهر من تطبيق المثلثات فان
زوايا ء ح ل ن ر قوائم و القسي الواصلة من
نقطة ح اليه من قطب نصف نهار القبة الى نقطة
هذه الزوايا ارباع الدور وقد فرض ان قسي
تفاضل العروض متساوية فاذا طبقت اضلاع
المثلثات والزوايا القوائم منها على نظايرها
انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا
شبهة في البعد بين كل اثنين من هذه الارباع
على الانطباع وكل خط يوتر احدى زوايا ح وكان
ابعد من نقطة ح كان اطول مما يوتر بها وهو اقرب
خصوصا اذا كان الاول معترضا والثاني منتصبا
كما في الذي نحن بصدده فان زاوية ح م ر اعظم
اجزاء من زاوية ح ك م و هي من ح ط ك وهي
من ح ح ط القائمة و يدل على تفاوت ابعاد
القسي الموترة للزوايا ح عن نقطة ح تفاضل

في

قسي ح ء ط ح كل م ر فانه حتى اذا ساوى العرض
تمام الميل كله لم تقطع الافق مدار السرطان بل ماسه على
نقطة ر وكان زيادة نصف النهار الاطول
منه على خط الاستوا بمقدار قوس ح ر اعني
ربع المطلع المدار بل ربع المعدل وهو ست
ساعات فظهر مما اوضحناه ان قسي تفاضل العروض
اذا كانت متساوية كانت تفاضل الشهر
متزايدة فاذا اريد تساوي هذه القسي اعني
قسي ح ط ط ك يجب ان لا يكون تلك
القسي اعني ء ح ك ل ن ه ر متساوية
وذلك ما اردناه و قوم جعلوا مبدا الاقليم
الاول خط الاستوا و وسطه على ما كان اعني حيث
النهار الاطول ثلث عشرة ساعة و جوزوا ان يكون
ما بين اوله و وسطه اكثر مما بين وسطه و اخره
لتفرق العمارة بين خط الاستوا و بعض من جعل
مبدا في القول الاول الشرقية الجازة جعلوا
اخر السابع منتهى العمارة و تسعة فيكون
ما بين اول السابع و وسطه اقل مما بين وسطه
واخره على عكس الاقاليم الاولة جوزوا ذلك ايضا
لتفرق العمارة بواسطة شدة البرد واعلم
ان خط الاستوا عندي من شرقي ارض الصين

ويمر على جزيرة جمكوت ثم بلاد الصين مما يلي الجنوب
وعلى كنكدز الذي من اراضي الصين ثم على جزيرة
جزاير زاوه التي تسمى ارض الاصنام وعلى جنوب
جزيرة سرنديب بين جزيرتي كله وسريره
وفي وسط جزاير ديوه وعلى شمال جزاير
الزنج ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال اليمن و
جنوب سودان المغرب الى المحيط وما يبرح وحس
الاقاليم وتعادير نهارها الاطول على الرأي الاصح
واشار الى القول الاخر اجمالا وشرع بعين
احوال سائر البقاع الى مساحة التقريب سواء
كانت معمورة او غير معمورة لا يبدا او لا تصل
بلغه ارباع ساعة ثم بما ضبل ساعة ساعة
ثم شهر شهر سابقه على وكله تعاضل العروض فقال
والنهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث
العرض اربع وخمسون درجة وكسر وبلغ ثماني
عشرة حيث العرض ثمان وخمسون ويبلغ تسع
عشرة حيث العرض احدى وستون ويبلغ عشرين
حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة تسمى
تولي يقال ان اهلها يكونون الحمامات لكون
الشمس بعيدة عن سمت روسهم والمشهور انها
منتهى العمارة في العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث

العرض

العرض اربع وستون ونصف قال بطلميوس
ان سكان هذا الموضع قوم من الصقالبة لا
يعرفون وعلى هذا يكون هو المنتهى ويبلغ
اثنين وعشرين حيث العرض خمس وستون
وكسر ويبلغ ثلثا وعشرين حيث العرض ست
وستون ويبلغ اربعا وعشرين حيث العرض
تمام الميل الكلي فيكون هناك مدار راس
السرطان ابدي الظهور مماسا للافق على نقطة
واحدة والى هذا الموضع كان زيادة النهار
الاطول باعتبار ازدياد قوس النهار من هذا
المدار وبعد ذلك تصير قوس من فلك البروج ابدية
الظهور فما دامت الشمس فيها يكون نهارا وبحسب
ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول واليه
الاشارة بقوله ويبلغ اي النهار الاطول
شهرا حيث العرض سبع وستون وربع وشهرين
حيث العرض سبعون الا ربعا وثلثة اشهر
حيث العرض ثلث وسبعون ونصف واربعة
اشهر حيث العرض ثمان وسبعون ونصف
وخمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون ونصف
وستة حيث العرض ربع الدور والشبت
ترابه ليصور كيفية تقسيم الربع الى الاقاليم
فعلمك بهذا الشكل

تقريبا ٩



وان اردت ان تضع البلاد المذكورة وغيرها
في مواضعها طولا وعرضا في الاقاليم على وجه
البسيط فعليك ان تحقق اطوالها وعروضها
من الكتب التي تكفلت بيانها وان تعتمد
اذا وقع خلاف في طول بلد او عرضه على ما عليه
الاكثر فتقدر حينئذ على رسم البلاد فيها كما
ينبغي فلنقتصر على ما ذكرنا وصورنا ولنشرع
الآن في خواص المواضع الواقعة تحت المدارات

الدورية

الدورية وما يجري مجراها من المعدل والقطبين

الفصل الثاني في خواص الاستواء

وذوات الآفاق البقاع التي تكون على خط الاستواء
تنصف جميع المدارات الدورية الموازية
لمعدل النهار لان آفاقها تمر بقطبيه لكونها مارة
بقطبي معدل النهار وبما ان المدارات منكسرة
بنصفه للكل تبين في الأكر فلذلك يكون النهار
والليل هنالك جميع السنة متساويين و
ايضا تكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك
مساويا لزمان خفائه ولم يكن في تلك البقاع
كوكب ابدي الظهور ولا ابدي الخفاء بل لجميع
الكواكب فيها طلوع وغروب الا ما كان منها
على سمت القطبين فان نصفا منه لا بجملته
يكون ظاهرا ونصفه الآخر خفيا فان كان ثمة
تفاوت اي بين الليل والنهار او بين زماني
ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك لسعات [illegible]
بسبب اختلاف سرعته وبطوئه بالحركة الثانية
الى المغربية مثلا اذا كانت الشمس في ابتداء طلوعها
في نصفها [illegible] حتى [illegible] كما تشرك فيها الى
ايضا واذا انتقلت في ابتداء غروبها الى النصف
الحضيضي كان اسرع تقديرها الحركة الشرقية

من افق المشرق الى افق المغرب اسرع من انحدارها
اياها من افق المغرب الى افق المشرق بتفاوت
الحركتان النصفين اى نصفى مدارها فى ذلك
اليوم بالجملة فيكون الليل ثمة فرضا اطول
وان انعكس الامر كان النهار اطول وذلك
التفاوت الناشى من الاختلاف المذكور لا يكون
محسوسا فى الشمس ولا فى القمر الذى هو اسرع الكواكب
فضلا عن سايرها لان الاختلاف بالسرعة و
البطء بين حركتى نصفى دورة واحدة قليل جدا
فيهما فيتساوى زمان ظهورها وزمان خفائها
حسا كما ادعاه اولا وتمر الشمس فى السنة
الواحدة مرتين بسمت رؤوسهم وذلك عند كونها
فى نقطتى الاعتدالين والاسعد لا تسامت الشمس عند سمت
رؤوسهم الا بقدر غاية بعد فلك البروج عن
معدل النهار فلا تنقص غاية ارتفاعها
عن نصف نهارها عن تمام الميل كله وذلك
لان المعدل مار بسمت رؤوسهم والشمس لازمة
لفلك البروج ويكون للشمس فى السنة اى
تقريبا لان الشمس بسبب اوجها وحضيضها
تقطع البروج الشمالية فى زمان اكثر من كل جهة
من جهتى الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار

مادامت الشمس فى جهة الى خلاف تلك الجهة ويتساوى
ظلال المتقابلين وغايته ستة وعشرين
جزءا ونصف اذا اقيم المقياس ستين جزءا او
قطبا البروج يكون على الافق عند كون احدى
نقطتى الاعتدالين على سمت الراس لان فلك
البروج قد يدرج بقطبى الافق ثم سوا بينهما
بقطبى فلك البروج وهناك اى فى تلك الحالة
يكون قطع فلك البروج للافق على قوائم ثم كل
منهما بقطبى الآخر فان كان ما على سمت الراس
الاعتدال الربيعى كان القطب الشمالى على افق
المغرب بعد الغروب والقطب الاخر
على افق المشرق بعد الطلوع وان كان الاعتدال
الخريفى كان الامر بالعكس وفى مدة مرور النصف
الشمالى من المنطقة على نصف النهار يكون
الظاهر من قطبى البروج جنوبيهما وفى مدة
مرور النصف الجنوبى من المنطقة على نصف النهار
يكون الظاهر من قطبى البروج شماليهما وذلك
لان النصف الشمالى من المنطقة يمر على نصف
النهار شماليا عن سمت الراس والنصف الاخر
يمر عليه جنوبيا عنه فاذا جاوز الاعتدال
الربيعى سمت رؤوسهم وحان ان ينحط القطب

مادامت

الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه
وهكذا يزداد انحطاط الاول وارتفاع
الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار
فيبلغ هناك كل من الارتفاع والانحطاط غاية
الى ان يساوي الميل الكلي ثم يتناقص شيئا فشيئا الى
ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الراس فيصل
السرطان الى الافق ايضا واذا جاوزه الاعتدال
السمت وحينئذ يرتفع القطب الشمالي وينحط
الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي نصف النهار فهناك
غاية الارتفاع والانحطاط ثم يتناقصان و
يصل القطبان الى الافق حال وصول الاعتدال
الربيعي الى سمت الراس فيعود الوضع الاول ولا
يزداد ارتفاعهما ولا انحطاطهما على مقدار الميل الكلي
كما صورناه ويكون مبدا النصف الربيعي الوقت الذي
يكون الشمس فيه الى سمت الراس اقرب وغايته
ان يكون على سمت الراس ويكون مبدا الشتاء
الوقت الذي يكون الشمس فيه منه ابعد بكون
وقت كونها في نقطتي الاعتدال الذي مبدا صيفهم
اذ يكون [illegible] وغاية البعد عن سمت الراس
بالقياس [illegible] ووقت كونها في نقطتي
الانقلاب مبدا الشتاء ثم لا يتناهى في غاية

البعد

ب
الفصلين

البعد عن سمت الراس بالقياس اليهم فلهم الصيفان
والشتاءان ويكون مبادي الفصلين الاخيرين
اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف
وشتاء خريف كما ان بين كل شتاء وصيف
ربيعا كان لهم ايضا خريفان وربيعان مبدا احدهما
وسط الرابع الذي هو الاعتدال الربيعي واول
السرطان وهو منتصف الثور ومبدا الاخر وسط
الرابع الذي هو الاعتدال الخريفي واول الجدي
اعني وسط العقرب وربيعان مبدا احدهما
منتصف الربع الاخر اعني وسط الاسد و
الدلو فيلزم على ذلك ان يكون لهم في السنة ثمانية
فصول يتم كل واحد منها شهر ونصف ويكون
دوران الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع
المدارات والمعدل ايضا تقاطع سطح الافق
على قوائم فما يدور عليه الفلك على سطح الافق كما
ان الدولاب يدور عليه بلا ميلان الى جانب
ويسمى ذلك آفاقهم افاق الفلك المستقيم ويسمى
الكرة هناك بالمنتصبة ويكون دائرة كل افق
هناك احدى دوائر الميول [illegible] تقطع المعدل لكون
سعة مشرق كل نقطة من العرض التي [illegible] الافق
واقعة بين مطلعها الى مطلع تلك النقطة وبين

يقطع

معدل النهار وهو نقطة المشرق بقدر ميلها
اي يكون سعة مشرقها بقدر ميلها بل سعة
مشرقها عين ميلها في حال طلوعها وكذلك
المغرب لتلك النقطة اي من اينما بقدر ميلها
المذكور تقريبا فتساوى سعة مشرقها سعة
مغربها جا والشيخ الرئيس ابو علي بن
سينا حكم بانها اي المواضع التي على خط
الاستواء اعدل البقاع مطلقا فان
الشمس لا تلبث على سمت الرؤوس هناك كثيرا بل
انما تمر به وقت اجتيازها عن احدى الجهتين
من الشمال والجنوب الى الاخرى وتكون هناك
حركتها في الميل والبعد عن سمت رؤوسهم اسرع ما
تكون ثانيا وثاوذوسيوس بين في الشكل الخامس
من ثالثة اكره انه اذا كان قطب دوائر متوازية
كالمعدل والمدارات اليومية على دائرة عظيمة
كالمارة بالاقطاب الاربعة وقطع تلك العظيمة
عظيمتان كالمعدل وفلك البروج على زوايا
فانه احدهما وهي المعدل من تلك المتوازية و
الاخرى وهي فلك البروج مايلة على المتوازية وفصلت
من المايلة قسي متساوية كالبروج مثلا بل كعشرة
اجزاء من كل منهما وتلك القسي متصلة بعضها ببعض

على

على التوالي في جهة واحدة من العظيمة المتوازية
كالشمال او الجنوب ثم رسمت دوائر من المتوازية
تمر بالنقط الحادثة التي هي مفاصل القسي المتساوية
من المايلة فانها تحصل من العظيمة الاولى اعني
المارة قسيا مختلفة فيما بينها هي تفاضلات
ميول تلك الاجزاء اعظمها ما يفرز من العظيمة
الاولى ومن ههنا يظهر ان ميل الحمل اكثر من ميل
الثور وميله اكثر من الجوزاء وان ميل السنبلة
اذا ابتدئ من الميزان اكثر من ميل الاسد وهو
من مثل السرطان يوقف على ذلك حال البروج الجنوبية
واذا ثبت ان الشمس عن سمت رؤوسهم سريعا البعد
عن المعدل في جانبي الا عند الكل يوما جما و
دفعة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة
وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية
للتسخين لكن المكث عليها اي على المسامتة ابلغ
في ذلك اي في اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام
السبب يفيد قوة في الاثر اذ المؤثر في الزمان
الاول يفيد اثرا وسيضم اليه في الزمان الثاني
اثرا اخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر
واحد وايضا اذا دام السبب وان كان ضعيفا
اشتد الاستعداد فكان الاثر اقوى من اثر

السبب القوي اذا لم يدم الا ترى ان الجسم اذا كان
في نار ضعيفة ساعة زاد حرارته عليها اذا
في نار قوية لحظة ولذلك ولما ذكرناه من ان المكث
على المسامتة بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التأثير
من بعضها يكون الصيف احر من الربيع كما
تشاهد من شدة الحرارة حال الشمس في الاسد و
السنبلة دون حالكونها في الثور والحمل وما
بعد الزوال بساعتين مثلا احر من قبله بساعتين
مع تساويهما في المسامتة اي قرب الشمس من سمت الرأس
بينهما اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما
في الاولى فلان نصف البروج الصيفية بالقياس
الى سمت الرأس كنصف البروج الربيعية قربا منها
اليه اذا اعتبر من احديهما الاول ومن الاخرى
الآخر ومما يدل على ان دوام السبب اقوى في
التاثير زيادة حر الشمس وهي في الاسد مع
بعدها عنا على حرها وهي اول السرطان مع قربها
منا ولا يخفى عليك ان هذا الاستدلال على الرئيس
انما يدل على ان خط الاستواء ليس احر من البقاع
التي تحت مداري المنقلبين لا على انه ليس احر من
سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلا وهو المطلوب
على ان لقائل ان يقول الشمس وان لم يكن مسامته

على

على مسامتة خط الاستواء مكثا طويلا لكنها
في حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى
الارض منها حال مسامتتها ذوي سكان ما تحت
مدار السرطان لكونها في الاوج فلا يلزم من مكثها
عندهما ان يكون حرارتها اشد منها في خط
الاستواء وايضا لتساوي زماني نهارهم
وليلهم دائما تنكسر سورتا كل واحدة من الكيفيتين
اي الحرارة والبرودة الحادثتين منهما اي من
الزمانين بالاخرى سريعا فيعتدل الزمان و
حكم الشيخ الرئيس ايضا بان ابلغ البقاع
صيفا من المواضع التي يكون عرضها مساويا
للميل الكلي فيكون واقعة تحت مدار المنقلب
لان الشمس تسامتها في اول الصيف حالكونها
في المنقلب وتلبث هي قريبا منها من
جانبي المنقلب قريبا من شهرين ونهارها
في الطول وليلها بقصير فيجتمع فيها اقتضا حرار
دوام المسامتة وطول النهار وورد الامام
الفاضل فخر الدين الرازي عليه الحكم الاول
دون الثاني لان الكل اتفقوا على ان احر
البقاع ما يكون تحت مداري المنقلبين
اذا لم يكن هناك اسباب ارضية تنقص من

حرارتها بان قال لبث الشمس على المسامتة في
خط الاستواء وان كان قليلا لكنها لا تبعد
مسافة كثيرا عن المسامتة في طول السنة وفي حكم
المسامتة ونحن نرى بقاعا اكثر ارتفاعات
الشمس بها لا يزيد كثيرا على اقل ارتفاعاتها
بخط الاستواء يعني التي عروضها في حدود ضعف
الميل الكلي وحرارة صيفها في غاية الشدة
فليعلم من ذلك ان حرارة شتاء خط الاستواء
تكون اضعاف حرارة صيف تلك البقاع
لتساوي بعد الشمس عن سمت رؤوس الكائنين في
مبدأ هذين الفصلين مع التفاوت في الصورة
الاولى وكونها في حكم المسامتة دائما وللتباعد
في الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بقليله
اضعاف الميل كله واذا كان حرارة شتاء خط
الاستواء كذلك فما ظنك بحرارة صيفه و
رد ذلك بجواز ان يكون شدة الحرارة في تلك
البقاع لطول نهارهم وقصر ليلهم بخلاف خط
الاستواء وحكم الامام بان اعدل البقاع
الاقليم الرابع واستدل لذلك بما بيناه
من ان توفر العمارات وكثرة التوالد الى
آخره يدل على كونه اعدل قال المص والحق ان ذلك

انه ان عني بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب
الفصول في مقتضياتها فلا شك انه في خط
الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ لان وضع الشمس
في فصوله بالقياس الى سمت رؤوسهم لا يختلف
اختلافا شديدا وان عني به تكافؤ الكيفيتين
فلا شك ان خط الاستواء ليس كذلك لان
الحرارة غالبة فيه يدل عليه شدة سواد لون
سكانه من اهل الزنج والحبشة وشدة جعودة
شعورهم وغير ذلك مما تقتضيه حرارة الهواء
كغلبة الحرارة على امزجتهم واستيناسهم
بالهواء الحار وانتفاعهم وتوحشهم عن
البارد وتضررهم به ولقائل ان يقول
هذه الامور لاسباب ارضية ولم يدع الشيخ
اعتدال خط الاستواء بالقياس الى الاوضاع
الفلكية فانه قال في كليات القانون اذا كان
في المواضع الموازية للمعدل عمارة ولم يعرض
من الاسباب الارضية امر مضاد من الجبال
والبحار فيجب ان يكون سكانها اقرب
الاصناف من الاعتدال الحقيقي واعداد ذلك
المذكور في سكان الاقليم الرابع يعني حسن
الوانهم المشرقة الكائنة بين البياض والسمرة

او الحمرة بحسب وجوده شعوراتهم وميلهم
الى الهواء المعتدل دون الحار يدل على كون
هوائه اعدل بل نقول السبب الكلي في توفر
العمارات وكثرة التوالد والتناسل
في الاقاليم السبعة دون ساير المواضع
المنكشفة من الارض يدل على كونها اعدل
من غيرها ولا شبهة على ذي مسكة بان الاولى
بعبارة الكتاب ان يحذف من اولها لفظة
السبب الكلي مع كلمة ويقال بل توفر العمارات
الى آخره او يحذف من آخرها لفظة يدل مع كلمة
على ويوضع لفظة كونها اعدل على انه خبر المبتدا
الذي هو السبب هذا اذا اريد كما هو الظاهر
ان توفر العمارات وما عطف عليه دليل
انّي على كونها اعدل او اريد ان كونها اعدل
هو السبب اللمّي لذلك التوفر ويمكن ان يقال
في توجيهها بسبب التوفر هو انه لا يجتمع في صيفها
سببا الحرارة اعني قرب الشمس من سمت الراس ومكث
الارض معا ولا يجتمع في شتائها سببا البرودة
اعني بعدها عنها جميعا فهذا سبب كلي للتوفر
والكثرة وهو يدل دلالة لميّة على
كونها اعدل ولا شبهة في ان ما تعرض في وسطها

وهو

الا الاعتدال ح

يكون

وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب مما
يكون على اطرافها فان الاختلاف والنفاجة
اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين
فيكان الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا
وخُلقا واجودهم فطانة وذكاء واقومهم
ذهنا وصفاء ومن ثمة كان معدن اكثر
الانبياء والاولياء والحكماء ويعدهم سكان
الثالث والخامس واما ساير الاقاليم فاكثر
اهلها ناقصون في الجبلة عما هو افضل يدل
عليه سماجة صورهم وسوء اخلاقهم وشدة
افتراقهم من الحق وتجاوزهم من البرد كالحبشة
والزنج في الاول والثاني وكياجوج وماجوج
وبعض الصقالبة في السادس والسابع

الفصل الثالث في بيان

خواص المواضع التي لها عرض اقل من الربع على
وجه كلي وهي المواضع التي لا تكون تحت المعدل ولا
تحت احد القطبين بل فيما بينهما في اقسامها حمية
كاستوائها وتسمى تلك المواضع باعتبار آفاقها بالآفاق
المائلة لميلانها عن المعدل الى جهة القطب الظاهر و
الى المعدل الى جهة القطب الخفي كل موضع يكون تحت
احد المدارات اليومية بين خط الاستواء

واحد قطبي الحركة الاولى يكون دور الفلك هناك
حمايليا لان المعدل قد مال عن سمت الراس و
يكون ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي
مال الموضع اليها بقدر عرض البلد وانحطاط
القطب الاخر بذلك القدر ايضا وكان بعد
المدارات الابدية الظهور والابدية الخفاء
عن معدل النهار بسوى اعظمها اكثر من تمام عرض البلد
وكان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من
فوق او من تحت مساويا له وكل ذلك مما تشهد به
ادنى تخيل وسائر المدارات اي ما عدا الابدية
الظهور والخفاء تنقسم بالافق الى قسمين مختلفين
اعظمهما القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر
اقرب منه الى القطب الخفي فلا جرم في الجهات
تتساوى القسمان على التبادل في كل مدارين
متساويي البعد عن معدل النهار في جنبتيه
كان يكون المدارين مثلا وبان يكون القسم
الظاهر من احدهما كالقسم الخفي من الاخر والخفي من
الاول كالظاهر من الثاني وهذا معنى التبادل
وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل
ان كانا في جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر
من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر الابعد

والقسم الخفي فيما هو
ابعد عن القطب الظاهر
منه عن القطب الخفي

وان كانا في جهة القطب الخفي كان الامر بالعكس فاعظم
اقسام الظاهرة من المدارات اليومية التي
تدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار
المنقلب الذي يلي القطب الظاهر واصغرها ما
يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر والحال
في الاقسام الخفية على عكس ذلك وتزايد النهار
مع تناقص الليل يكون من المنقلب الذي يلي
القطب الخفي الى راس المنقلب الذي يلي القطب
الظاهر وتناقصه مع تزايد الليل يكون من
هذا المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون
النهار مساويا لليل الا عند كون الشمس في
نقطتي الاعتدالين وهذه الاحكام مع كونها
اقرب من الطباع السليمة بادنى توجه مبرهنة
بما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع
عشر من ثانية الاكر وهو ان كل دائرة عظيمة
تقطع في كرة دوائر متوازية ولم تمر با
بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية
وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحدة من القطع
الظاهرة التي تقع في احد نصفي الكرة اي
يكون من اعظم المتوازية والقطب الظاهر
هي اعظم من نظيرتها في دائرة وانما فيه صغر و

المتبادلة من الدوائر المتساوية متفاوتة لما
عرفت بها فنقول الافق المائل عظيمة تقطع
دوائر متشابهة من المعدل والمدارات اليومية ولم
تمر بقطبيها فينصف المعدل الذي هو اعظمها
وتقسم سائرها على الوجه المذكور فاذا كان الافق
مائلا الى الشمال كان اعظم القسي الظاهرة قوس
نهار اول السرطان واصغر الخفية قوس ليلته فهناك
يبلغ النهار غاية طوله والليل غاية قصره ثم
يبتدئ النهار في التناقص والليل في التزايد
مع كون النهار اطول منه ولهذا يزداد كل
واحد من التناقص والتزايد الى ان يبلغ مع
الشمس اول الميزان فيتساويان ثم وبعد ذلك
يتناقص النهار ويتزايد الليل الى تمام كونه
اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس اول الجدي
الذي قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس
ليله اعظم الخفية فيبلغ الليل هناك غاية
طوله والنهار غاية قصره ثم يأخذ النهار
في التزايد والليل في التناقص الى ان تحل
الشمس اول الحمل فيتساويان ايضا وبعد
ذلك يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان
تصل الشمس الى موضعها المفروض اولا اعني اول



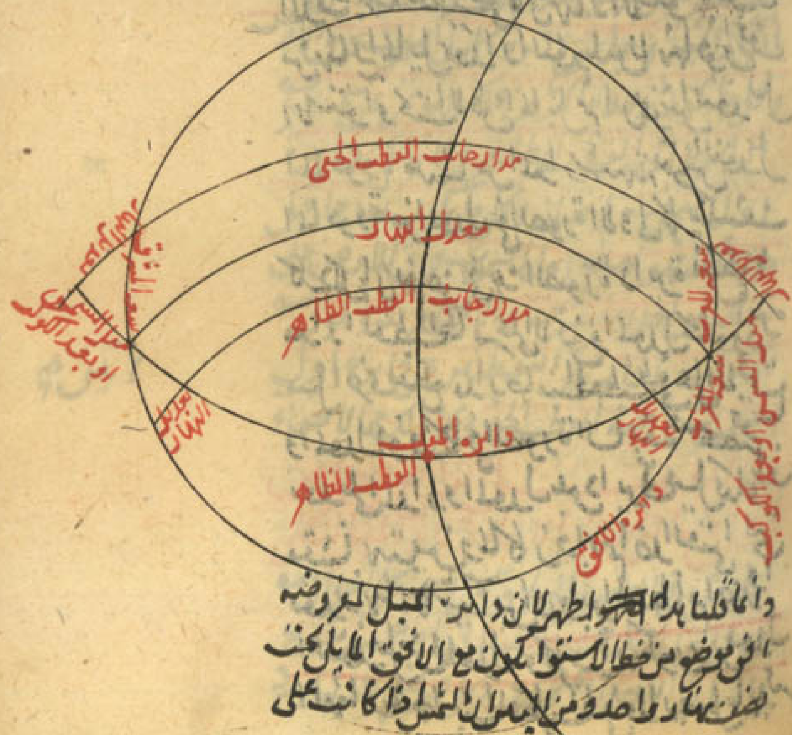
الجدي الى اول السرطان يتزايد النهار ويتناقص
الليل وبعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي
وفيما بين اول الميزان واول الحمل يكون الليل
اطول مع تزايده او تناقصه وفيما بين
اول الحمل واول الميزان يكون النهار اطول
اما متزايدا او متناقصا ويكون اطول الايام
واقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب
الصيفي واطول الليالي واقصر الايام اذا كانت
في المنقلب الشتوي ونهار هذين المعتدلين
وليلهما متساويان على التساوي وكذا الحال
في كل نقطتين متقابلتين كاول الثور والعقرب
مثلا وان كان الموضع مائلا الى الجنوب انعكست
احوال البروج فاذا فرضت دائرة ميل
تمر بقطبين منهما تمر ان بالنقطتين اللتين
عليهما تقاطع مدار الشمس او مدار كوكب من
الكواكب والافق حدث مثلثان بين تلك
الدائرة والافق ومعدل النهار احدهما شرقي
والاخر غربي احد اضلاع كل واحد منهما اي
من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب من
معدل النهار وهو الذي يكون من دائرة
الميل وثانيها سعة مشرق الشمس او الكوكب

اوسع من احدهما وهو الذي يكون بين
دايرة الافق وبانيها تعديل نهار الشمس او
الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو
نصف الفضل بين نهار الشمس والكوكب في ذلك
الافق المايل فضعف تلك القوس من معدل النهار
ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا
او غربيا في جانب القطب الظاهر تحت الارض و
في جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته

وبين نهار خط الاستواء
لان نهار احدهما يزيد
على نهار الاخر



والاظهر في الجبال ان يوخذ تعديل النهار من مدار الشمس
او الكوكب كما فعله بعضهم وذلك بان يوضع دايرة
ميل واحدة ثم يعلموا الاحد الدوجيبه فيقع
المثلثان في جانب القطب الظاهر فوق الارض وفي
جانب القطب الخفي تحتها على عكس ما تقدم ونقوم منهما
قوس من المدار مقام القوس من معدل النهار مثال
على هذه الصورة



وانما قلنا هذا الاظهر لان دائرة الميل المفروضة
في موضع من خط الاستوا تكون مع الافق المايل تحت
نصف نهار واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت على

المدار الذي في جهة القطب الظاهر يتقدم طلوعها في الافق
المايل على طلوعها في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار
تعديل النهار من المدار في جانب المشرق لانه فوق
الافق المايل وتحت افق الاستواء وتأخر غروبها في
المايل عن غروبها في ذلك الاستواء بمقدار تعديل
النهار بعينه للمدار في جانب المغرب لانه فوق الافق
المايل وتحت افق الاستواء واذا كانت على المدار
الذي في جهة القطب الخفي كان نهار الاستواء اطول
من نهار المايل بمقدار التعديل لان نهاره فوق افق
الاستواء وتحت الافق المايل ثم ان قوس التعديل
الماخوذة منها من المدار شبيهة بقوس التعديل
الماخوذة من المعدل في الصورة الاولى كما ينكشف
كل ذلك بان نفرض في هذه الصورة دايرة تقطع
مدار القطب الظاهر على الافق والمعدل تحته ودايرة
مثل اخرى تقطع مدار جانب القطب الخفي على الافق
والمعدل فوقه في الصورة السابقة فيحصل قوسا
تعديلي المدار والمعدل بين دايرتي ميل فيكونان
متشابهتين ولما كان ذابهما اضعف الغنى التي
تقدر بها الاشيا من الدواير العظام اخذوا
التعديل من المعدل وكل مدار يكون من معدل
النهار في جانب القطب الخفي فلا يصل ما بذلك



عليه فوق الارض الى دايرة اول السموت بل ان كان
بعد ذلك المدار عن المعدل لمدار ارتفاع المعدل عن
سمت الراس الذي هو عرض البلد فهو يمر بسمتها
او يماس دايرة اول السموت عندكونه ان كان بعده
اقل من ذلك المقدار فهو يقطع دايرة اول السموت
تحت الارض وان كان اكثر فلا يقطعها ولا يماسها
وكل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب
الظاهر مثل عرض البلد فهو يمر بسمت الراس وينسب
الى البلاد ويماس دايرة اول السموت فوق الارض
وكل ما يكون بعده اكثر من ذلك فهو يمر عن سمت
الراس الى جهة القطب الظاهر ولا يلقى دايرة
اول السموت اصلا وكل ما يكون بعده اقل
من ذلك فهو يقطع اول السموت فوق الارض على
نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون
الكوكب ما دام بين النقطتين عن دايرة اول
السموت في جهة القطب الخفي وكل ذلك مما لا خفاء
فيه

الفصل الرابع في خواص المواضع التي عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي

لما بين في الفصل السابق على وجه كلي احوال
الآفاق المايلة المشتركة من اقسام خمسة شرع
في بيان الاحوال المختصة بكل قسم قسم الا انه اورد

هاتين ه

افلا من هذه الاقسام في فصل على حدة لكثرة مباحثه
وصعوبة ادراكها واوردنا فيها في هذا الفصل
ومن اي المواضع المذكورة ينقسم اربعة اقسام
الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي في تلك
المواضع تمر عليها الشمس في سنة واحدة بسمت الراس
مرتين وذلك عند كونها في نقطتين بينهما يساوي
عرض البلد بجهة القطب الظاهر وحينئذ اي وحين
اذا كانت الشمس على سمت الراس تقوم منطقة البروج
على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها
اي قطبا المنطقة في تلك الحالة على الافق لوجوب
مرورها بقطبيها ايضا كما ذكر في الاصول المعتد بها
ولا يكون بلا شك حينئذ في انتصاف النهار ظل حال
كون الشمس في احدى النقطتين ظل اصلا
وما دامت الشمس من المنطقة في القوس التي بين النقطتين
في جهة القطب الظاهر من خط المعدل يقع الظل في
انتصاف النهار الى جهة القطب الخفي منهما وما دام
هذه القوس تمر بنصف النهار يكون القطب الظاهر
من قطبي تلك البروج هو الذي يلي القطب الخفي من معدل
النهار ويكون القطب الخفي من قطبيه هو الذي يلي
القطب الظاهر من المعدل وذلك لان هذه القوس
عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر وما دامت
الشمس في القوس الاخرى من المنطقة اعني التي يكون

من تلك البروج
مثلها اي مثل كل
واحدة منهما

بين النقطتين في جهة القطب الخفي من معدل النهار يقع الظل في
انتصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي العالم
وما دام تمر هذه القوس الاخرى على نصف النهار
يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي
القطب الظاهر من معدل النهار والخفي من الاول هو
الذي يلي الخفي من الثاني وذلك لان القوس الاخرى تمر على
نصف النهار في جهة القطب الخفي عن سمت الراس ولا
يكون فصول السنة في تلك الافاق متساوية بل اذا
كانت النقطتان متقاربتين كان صيفهم اطول
من غيره لان الشمس تنتقل من وسطهم مرتين وفيما
بينهما يكون الاعتدال فتتوالى بسبب بعد الشمس
عن سمت الراس وان امكن ان يعارض بعدها عن
زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون فتدور وان
زادت الفصول منها على الاربعة كما اذا كانت
النقطتان متباعدتين لم يكن متشابهة لاختلاف
غايتي بعد الشمس عن سمت الراس في الجهتين بخلاف خط
الاستواء لتشابهها وههنا بحث القسم الثاني ما يكون عرضها
مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في
السنة الواحدة مرة واحدة بسمت الراس ولا يكون
فيها لقطبي البروج طلوع وغروب كما كان
في القسم الاول بل يصير احدى قطبي فلك البروج ابدي

الظهور والثاني ابدي الخفاء لا تماسان الافق
في دورتهما الا مرة واحدة وذلك عند انتهاء نقطة
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت
الراس فيماس قطب البروج الذي في تلك الجهة الافق
من فوق والآخر من تحت وح‍ ينطبق منطقة البروج
الافق على دوام فقط فالحركة في القسم الاول و
غاية ارتفاع القطب الظاهر من البروج بقدر
ضعف الميل الكلي وكذا غاية انحطاط الخفي وتصير
الاظلال اي اظلال نصف النهار في جميع السنة
الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد وهو يوم
بلوغها المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار
وارتفاعات الشمس تتزايد من احد الانقلابين
اي من الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب
الآخر الذي في جهة القطب الظاهر فيبلغ الشمس ح‍ في
سمت الراس ويصل الارتفاع الى غايته الحقيقي
تسعين جزءا ثم يرجع الارتفاعات ويتناقص
على التدريج الى ان يعود اليه اي الى الانقلاب
الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه
بقدر فضل تمام عرض البلد على الميل الكلي وتصير فصول
السنة اربعة لا غير وتكون متساوية المقادير
القسم الثالث ما يكون عرضها زايدا على الميل

الكلي

الكلي وناقصا عن تمامه وهناك لا تنتهي الشمس الى سمت
الراس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شيء منهما تسعين
درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه وهو يكون بقدر
مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد والثاني اسفل مما
عداه وهو ما يكون بقدر فضل تمام عرض البلد على
الميل الكلي ويكون سائر الاحوال من وقوع الاظلال في
جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وتزايد الارتفاعات
من احد الانقلابين الى الآخر وتناقصها من الآخر الى
الاول على ما مر وتكون الفصول اربعة لا غير كما بينا كان
كان عرض البلد لا تزيد على الميل الكلي بقدر ربع وعض
سائر البلدان اي ما عدا الشمس لها سمت
الراس من تلك ما زاد عرضه على فضل عرض البلد
على الميل الكلي ومن ثم ما يساوي عرضه الفضل
تدور في فلك الفصل ابعا كثر من ابعاد البلدان عرض
البلدان عن منطقة البروج والى سائر العروض مختلفة
في نفسها ويتناسب بعضها الى بعض فالبلد الذي
زاد عرضه على الميل الكلي بعرضه فضل على الميل الكلي فذلك
الفضل ان زاد على عروض البلدان بما سواه عن
شيء منها يسمت الراس من البلد بل يتقارب البتة و
يتساعدا وعند ان ينقص عرض كلها او بعضها
مرتبة الكل او البعض من فلك دورة واحدة لكنها

المغربية وان ساوى عرض بعضها فقط مرة وذلك
البعض من السيارة اعني الذي ساوى عرضه ذلك
البعض مرة في دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة
في الشمال قد يصل الى نحو من ستة اجزاء فعرض
البلد كان ستا وعشرين درجة كان فضله على
الميل الكلي اعني اربعا وعشرين درجة جزئين وغاية
عرض الزهرة اذ يعرض هذا الفضل فلا بد لها ان تنتقل
في دورة واحدة تحركها المخصوصة بها من فوق سمت
الراس الى شماله وبالعكس في كل انتقال مرة لا محالة
بسمت الراس وان كان عرض البلد لبعض سيارات غاية
عرضها الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كان
في غاية عرضها وكان في نقطة الانقلاب التي
في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من
ذلك لم يمكن لها مرور بسمت الراس اصلا وقس
على ما ذكرنا سائر السيارات وزعم بعض
الاحكاميين ان كل بلد لا يمر بسمته شيء من
السيارات لم يخرج منه نبي وفي هذه العروض
يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب
بازدياد العرض فانه اذا ازداد العرض ازداد
عظم المدارات الابدية الظهور والخفاء
وازداد انحطاط مدار الشمس عن سمت الراس الى

جهة

جهة القطب الخفي وازداد بعد مطلع السرطان والجدي
من مطلع الاعتدال وبعد مغربه عن مغربه فيكثر
سعة المشرق والمغرب وازداد ايضا فضل نهار
السرطان والجدي على نهار الاعتدال فيزداد
تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية
الظهور مدار المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر
القسم الرابع ما يكون عرضه مساويا لتمام الميل
الكلي وهناك يصير مدار المنقلب الذي يكون
في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار
المنقلب الاخر ابدي الخفاء بل يصير المدار
الاول اعظم الابدية الظهور والثاني اعظم
الابدية الخفاء ويمر مدار قطب فلك البروج
الظاهر بسمت الراس ومدار القطب الاخر
بمقابله اي بسمت القدم وذلك لان بعد هذين
القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنهما
في هذا العرض فلا بد من وصولها الى السمتين في
دورة المعدل مرة واحدة فاذا وافى المنقلب
الظاهر مماسة الافق من فوق ماسه على
نقطة قطب او السموت التي في جهة القطب الظاهر
وهو نقطة الشمال او الجنوب التي تقاطع عليها
نصف النهار والافق هذه الجهة وماسه

المنقلب الخفي على القطب الآخر او اول السموت يكون
نقطة الجنوب او الشمال التي تنطبقا عليها في
الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج
حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس و
مقابله وانطبقت منطقة البروج في هذه الحالة
على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان
كان القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على
نقطة المشرق واول الميزان على نقطة المغرب
واول السرطان على نقطة الشمال ونظيره
اوله من المعدل على نصف النهار تحت الافق
واول الجدي على نقطة الجنوب ونظيره اوله من
المعدل على نصف النهار فوق الافق من جهة
الجنوب وان كان القطب الظاهر جنوبيا
انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظاهر
من فلك البروج عن سمت الراس والقطب الخفي منه
عن سمت القدم ارتفع النصف الشرقي من المنطقة
واقعه عن الافق وانحط نصفها الاخر عنه
كذلك وتقاطعت المنطقتان فيكون الجزء
التالي للمنقلب الخفي على قطب اول السموت
بل على نقطة اخرى قريبة منه تطلع منه بعد
الغروب ويكون الجزء التالي للمنقلب الظاهر

وارتفع المنقلب
الظاهر وانحط
المنقلب الخفي عنه اي
من الافق صح

على

على نقطة قريبة من قطبه الآخر بعد الطلوع وانما
اولنا الكلام بما ذكرنا لان المماسة لما كانت
من المنقلبين لنقطتي الشمال والجنوب وجب
بالضرورة ان يكون تقاطع المنطقتين على
نقطتين متباعدتين من المنقلبين واخر من نقطتين
من نقطتي الشمال والجنوب ومن هاهنا الادراك
ان هذا مع وضوحه دعوى فيكون النصف الظاهر
من المنطقة ما بينهما اي بين الجزئين التاليين للمنقلبين
اعني النصف الذي متوسطه الاعتدال به
الربيعي ان كان القطب الظاهر شماليا او
الاعتدال الخريفي ان كان القطب الظاهر
جنوبيا ويكون النصف الخفي من المنطقة
هو النصف الاخر ثم يطلع النصف الخفي
الخفي الذي انحط عن الافق دفعة جزء بعد جزء في
جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فان كان
القطب الظاهر شماليا يطلع السرطان والاسد
والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان
والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي
الجنوبي ويغيب النصف الظاهر الذي ارتفع
دفعة جزءا بعد جزء وكذا في جميع نصف
الافق الغربي فيغيب الجدي والدلو والحوت في

الربع الغربي الجنوبي وتغيب الحمل والثور و
الجوزا في الربع الغربي الشمالي فان كان القطب
الظاهر جنوبيا انكشف الحال بالمقايسة
وما ذكرنا. فمن طلوع احد النصفين وغروب
الاخر يكون في مثله اليوم بالمتلبثة الى ان
تعود وضع الفلك الى الحالة الاولى ونزيد ذلك
توضيحا ونقول اذا اخذ اول السرطان مثلا
في الارتفاع على مداره من جانب المشرق واخذ
الجدي في الانحطاط نحو المغرب وطلع السرطان
الى اخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي وغرب
بازائه اول الجدي الى اخر الحوت فقد وصل
اول الميزان الى نقطة المشرق واول الحمل الى
نقطة المغرب وطلع المنقلب الظاهر باسره ادنى
على مداره في دائرة نصف النهار والمنقلب
الخفي قايم بانحطاطه كذلك وبلغ القطب
ارتفاعه الادنى فقد طلع ربع من المنطقة
في نصف دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب
الظاهر في الانحطاط نحو المغرب والقطب في
الارتفاع نحو المشرق وطلع الميزان الى اخر
القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب بازائه
الحمل والثور والجوزا في الربع الغربي الشمالي

فقد

فقد وصل المنقلب الظاهر الى مماسة الافق على
اول السموت والمنقلب الخفي الى مماسة القطب
الاخر وبلغ اول الحمل نقطة المشرق واول الميزان
نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه الاعلى
وانطبقت المنطقة على الافق ثانيا وتم الدور فقد
طلع ربع اخر من المنطقة في نصف اخر من دور
المعدل وذلك تقدير العزيز العليم ويكون هناك
اي يبلغ هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل
النهار ربعا من الدور بيان الاول ان ما بين مطلع
المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع من الافق
فاذا كان الشمس فيه كان سعة مشرقها ربعا
وبيان الثاني ان الشمس اذا حلت في هذا المنقلب
كان اليوم بالمتلبثة نهارا كله لان الشمس لا تغيب
في هذا المنقلب فتزيد ذلك النهار على نهار
الاستواء بثماني عشرة ساعة نصف الفضل
هو التعديل بست ساعات ومقدارها ربع لان
مقدار كل ساعة خمس عشرة درجة ويكون زيادة
النهار الى ان يصير في غاية القصر مقدار يوم
بالمتلبثة نهارا كله كما عرفت انفا ثم يحدث ليل
في غاية القصر بحيث يتداخل الشفق والفجر ويزيد
شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم بالمتلبثة ليلة

كله و ذلك اذا حلت الشمس في المثلث الجنوبي و يوجد
حينئذ نهار قصير و يزداد على التدريج الى ان يبلغ
غاية المذكوره و يزداد ارتفاع المعدل ايضا كل
بقدر الميل الكلي فاذا كانت في المنقلب الظاهر و
بلغت نصف النهار في جهة القطب الجنوبي كان ارتفاعها
ح ضعف الميل كله ثم اخذ ارتفاعها على
مدار هذا المنقلب التناقص و يتناقص بالتدريج
الى ان يفني بالكلية و يماس الشمس الافق على قطب
اول السموت و يكون طلوع نصف دور من المنطقه
البروج مع دوره من معدل النهار كما اوضحناه
و طلوع نصف الاخر من منطقة البروج لا في زمان
و كذا الحال في غروب نصفيها

الفصل الخامس في خواص المواضع التي عرضها تمام الميل الكلي

ولا يبلغ ربع الدور في هذه
المواضع يميل مدار قطب البروج عن سمت الراس
في جهة القطب الخفي بمقدار زيادة العرض على تمام
الميل فلا يكون لاجزاء المنطقة يزيد ميلها على تمام
الباقي العرض ابديا و به طلوع و غروب بل يكون
اعظم المدارات الابدية الظهور [illegible]
المرسوم الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار
المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة البروج على نقطتين

ضعف الشمس الى ان يبلغ الميل الكلي لان ارتفاع ح

من جانبي هذا المنقلب يتساوي ميلهما و يساوي تمام
عرض البلد في جهة القطب الظاهر و يكون اعظم
المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم من
مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي للمنطقة على
نقطتين مقابلتين لهما اي للنقطتين السابقتين
فيكون بها ان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي
و يتساوي ميلهما و يساوي تمام عرض البلد في
جهة القطب الخفي و ينقسم منطقة البروج لا محالة
الى اربع قسي متوسطها الا يتلاقيان و لا الاثنان
احدهما ابدية الظهور و هي التي متوسطها
المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر و
الثانية ابدية الخفاء و هي التي متوسطها المنقلب
الاخر و طرفا القوس الاولى مماسان للافق
في كل دورة على قطب دائرة السموت الذي في جهة
القطب الظاهر و لا يغيبان و طرفا القوس
الثانية مماسان على قطبه الاخر و لا يطلعان
فاذا كانت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا و يتزايد
ثم ابدا القوس حتى يرتفع الى قرب من شهر
و اذا كانت في القوس الثانية يكون ليلا و يتزايد
ثم ابدا و اما القوسان الباقيتان التي
متوسطها اول الحمل يطلع معكوسة اي يطلع

آخرها قبل اولها ويغرب مستوية اي يغرب اولها
قبل آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستوية
ويغرب معكوسة ان كان القطب الظاهر جنوبيا و
التي يتوسطها اول الميزان يكون بالضد من ذلك اي
يطلع معكوسة ويغرب مستوية على التقدير الثاني و
يطلع مستوية ويغرب معكوسة على التقدير الاول لكن بعكس
حال القوسين بانعكاس ظهور القطبين وانما خالف
طلوع كل قوس منهما غروبها في الاستواء لان
الطالع يقابل الغارب فما يطلع مستويا او معكوسا
يغرب مقابله كذلك فوافق طلوع كل من القوسين
غروب الاخرى في الاستواء وعدمه لكن طلوع
كل منهما يخالف طلوع الاخرى منهما فوجب ان يخالف
طلوع كل منهما غروبها ويكون للمنقلب الظاهر ارتفاعان
احدهما اعلى وهو ان يكون بقدر مجموع الميل الكلي
وتمام عرض البلد على دائرة نصف النهار في جهة القطب
الخفي على تمامه من افقنا المائل والثاني اسفل
وهو ان يكون بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل
الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر
وذلك لان ارتفاع القطب وتمام عرض البلد دائما
وبعد المنقلب الظاهر عن قطب المعدل بقدر تمام
الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع

القطب

القطب فضل على تمام الميل وفرضنا المنقلب الظاهر
على نصف النهار في جهته كان البعد بينه وبين
الافق بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي
ويكون لقطب فلك البروج الظاهر ايضا ارتفاعان
اعلى وهو ان يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام
الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما يكون اذا كان
على سمت الرأس في جهة القطب الخفي على التقاطع الاعلى
من مداره ونصف النهار وح يكون الواقع بينه و
بين الافق من نصف النهار مجموع قوسين احدهما ما بينه
وبين المعدل اعني تمام الميل الكلي والثانية ما بين المعدل
والافق اعني تمام عرض البلد واسفل وهو ان يكون بقدر
فضل عرض البلد على الميل الكلي وذلك لانه ح يكون على
التقاطع الادنى لمداره مع نصف النهار في جهة
القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف
النهار فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد
على الميل الكلي الذي هو بعده عن قطبه ويكون القطب
اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على نصف
النهار معا لان القطب والمنقلب على دائرة
نصف النهار لكونهما على الدائرة المارة بالاقطاب
الاربعة فوجب ان يمر بالاخر ايضا ولكن في
الجهتين المتقابلتين عن سمت الراس والارتفاعين

البتة دليل والسبب فيه ان المدار يقطع الافق و
منطقة البروج كلما كان اكثر كان البعد بين المنطقتين
ازيد وان دائرة اول السموت في هذه الآفاق
تقطع مدار قطب البروج بنقطتين مختلفتين
اعظمهما ما يكون في جانب القطب الظاهر من سمت
الرأس فاذا كان قطب البروج متباعدا عن قطب
الافق الى ذلك الجانب حتى يصل الى نصف النهار فهو
هناك كان في ارتفاعه الادنى وفي غاية البعد
عن قطب الافق وبحسب تباعده عنه يرتفع المنقلب
الظاهر في جانب القطب الخفي ويتباعد عن الافق
الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون
في ارتفاعه الاعلى واذا اخذ قطب البروج في
التحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار فهناك
كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب في الجانب
الآخر في ارتفاعه الادنى لان قطب البروج في هذا الوضع
اقرب الى سمت الرأس منه في الوضع الاول فالحاصل
وقس عليه حال المنقلب الخفي والقطب الخفي فانه
اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع كان
المنقلب الخفي في غاية الانحطاط واذا كان في
ارتفاع اقل كان الخفي في انحطاط اقل وكذا الحال
القطبين في القطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونان

معا على نصف النهار ولكن في جهتين متقابلتين
من سمت القدم وفي انحطاطين متساويين و في
هذه الآفاق يقع الظل في جميع الجوانب الا صالح المذكورة
انه في جانب الخفي اطول ولكن تصور الابد
في هذه العروض فتمثل له مثالا لان الامثلة
الجزئية اقرب الى التصور من القواعد
الكلية ولنجعل العرض في الشمال سبعين درجة
فالقوس الابدية الظهور الجوزاء والسرطان
والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي و
القوس التي تطلع معكوسة وتغرب مستوية
من اول الدلو الى آخر الثور والتي تطلع مستوية
وتغرب معكوسة من اول الاسد الى آخر العقرب
وبيانه ان العرض فرض سبعين والقطب الظاهر شماليا كما
وفصل اول الجوزاء وآخر السرطان يساوي تمام عرض البلد
فهذان البرجان هما القوس الابدية الظهور التي
يتوسطها المنقلب الظاهر ويقابلهما اول القوس
وآخر الجدي فانهما القوس الابدية الخفاء
التي يتوسطها المنقلب الخفي والقوس التي يتوسطها
اول الحمل ما بين اول الدلو وآخر الثور والتي يتوسطها
اول الميزان ما بين اول الاسد وآخر العقرب
فالقوسان المذكوران ايضا اصول هذه

النقص الى ربع على ما ذكرنا فاذا كان اول السرطان
على نصف النهار من جانب الجنوب وارتفاعه في
غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام عرض
البلد والميل الكلي والاول منهما عشرون
والثاني عند الجمهور كما تعلم ثلث وعشرون
وثلث وربع كان قطب فلك البروج الظاهر
من جانب الشمال ايضا على نصف النهار و
وارتفاعه في غاية النقصان وهو ستة
اربعون درجة وربع وسدس لان هذا المقدار
هو فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون على
مطلع الاعتدال
اول الميزان
ونقطة الطلوع
وعلى مغيبه
اول الحمل
ونقطة الغروب
ونصف
فلك البروج
الظاهر
من المغرب



الى المشرق على هذه الصورة جعل المص
هذا الوضع مبدا لينسب اليه سائر الاوضاع و
يذكر احوالها ثم يتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان
والعقرب مستويين لان اول الميزان كان على افق
المشرق واذا طلع من الافق يطلع بعده ما يكون
متصلا به جزءا فجزءا الى آخره ثم يطلع اول العقرب كذلك
الى آخره وهذا هو الطلوع المستوي فيرتفع الربع
الشرقي الجنوبي عن الافق سعة مشرقهما لان اول
الميزان اذا طلع من نقطة المشرق طلع ما بعده
مايلا عنها الى الجنوب وهكذا ابتدا عدا جزء البرجين
عنها ويتقارب اليه على التدريج الى ان يصل النقطة
المشتركة بين آخر العقرب واول القوس الى الافق
ويصير مماسة لنقطة الجنوب فسعة مشرق هذين
البرجين استوفت الربع المذكور شيئا فشيئا
حتى صار سعة مشرق آخر العقرب يعني الدور
ويغرب الحمل والثور ايضا مستويين وللمشرق
الربع الغربي الشمالي عن الافق سعة مغربهما كان
هذين البرجين يغاير لان البرجين انما يغيبان
مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق
مستوفيين لاجزائه على ذلك الوجه ولما عدا ما الزم
من الحركة المعروضة لطلوع البرجين وغروب نظيريهما

اول السرطان في الانحطاط من غاية ارتفاعه في
الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج من
ارتفاعه الى ان ينقطع الوضع نحو المشرق الى ان
ينتهي اول القوس الى مماسة الافق على نقطة الشمال
كما ذكرناه وينتهي اول الجوزاء الى مماسته على نقطة
الشمال ويكون قطب البروج الظاهر في ما بين
ارتفاعيه كالنقطة(?) الظاهر ويصير نصف
الظاهر من منطقة البروج في جانب الغرب من
الجنوب الى الشمال على هذه الصورة ثم يتحرك
الفلك بالحركة الاولى
فيأخذ اول الجوزاء
من مماسة الافق
في الارتفاع
عنه نحو المشرق
اذا لاحظناه
في المغرب فلا
بد ان يرتفع
بعد المماسة
و ح يطلع لا محالة
آخر الثور المتصل به شيئا بعد شيء الى ان يطلع الثور
كله آخره الى اوله ويستغرق الربع الشمالي

الافق ح

نقطة الجنوب
حاشية الافق
سمت الرأس
قطب معدل النهار
مطلع الاعتدال
نقطة الشمال

وهذا سوء الطلوع المعكوس ح

المنار في سعة المشرق هو من الرخص(?) على الوجه
الذي صورناه في طلوعها مستويا فيكون سعة
مشرق آخر الثور ربعا من الدور ثم نقصا فقصد(?)
تدريجا وينتهي اول الحمل الى مطلعه اعني نقطة المشرق
ويأخذ بازاء ذلك الذي ذكرناه من حال الجوزاء
اول القوس في المغرب الانحطاط اذا لاحظ
له في الطلوع فلا بد بعد المماسة ان ينحط تحت
الافق ويغرب ح آخر العقرب المتصل به
شيئا بعد شيء الى ان يغرب العقرب كله ثم يغرب
آخر الميزان الى اوله ويستغرق الربع الجنوبي
الغربي سعة بغروبهما وينتهي اول الميزان
لا محالة الى نقطة المغرب وينتهي اول السرطان
الى الدائرة نصف النهار في جانب الشمال ويكون
في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجات وثلث
وربع لانه فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي
الذي هو ستة وستون وربع وسدس وقطب
فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى
في جانب الجنوب وهو ستة وثمانون درجة
وربع وسدس لتركيبه من تمام عرض البلد وهو
عشرون وهو تمام الميل الكلي وهو ستة وستون و
ربع وسدس ويكون النصف من فلك البروج

وهذا سوء الغروب المعكوس ح

وسدس ح

النطاقة في جانب الشمال بين منطقة الاعتدال و معدّل
على توالٍ مخالف للمعهود الى توالي البروج ههنا
من المشرق الى المغرب والمعهود في معظم المعمورة
عكسه على هذه الصورة ثم ليتحرك الفلك فما قلّ



السرطان في الارتفاع كيف
المشرق ويرتفع اول الحمل
عن الافق فيطلع
معكوسا ما يتصل
و سواخر
[illegible] الى اوله ثم اول
الدلو الى اوله ويستغرق
الربع الشرقي الجنوبي
سعة مشرقها وتغيب
معكوسا بازائها اجزاء السنبلة الى اولها ثم اجزاء
الآخر الى اوله ويستغرق الربع الغربي الشمالي
سعة مغربها ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب
مماسا للافق ونصف دائرة البروج الظاهر
واقع فيما بينهما من جهة المشرق واول السرطان
فيرتفع الى جانب المشرق عن ارتفاعه الاسفل
الذي كان له في الوضع السابق والقطب قد اخذ
في الانحطاط عن ارتفاعه الاعلى في جانب المغرب
على هذه الصورة



ثم ليتحرك الفلك ولم يرتفع اول الاسد من الافق
لان اول السرطان يتوجه الى ارتفاعه الاعلى فلا
بد ان يرتفع ايضا اول الاسد آخذا نحو النصف
الشرقي من الفلك الواقع عن نصف النهار في جهة
الشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي الى آخره
ثم اجزاء السنبلة ويستغرق الربع الشمالي
الشرقي سعة مشرقها وبازاء ذلك ينحط
اول الدلو عن الافق الى تحت الارض ويغرب
الدلو ثم الحوت على التوالي ويستغرق الربع
الجنوبي الغربي سعة مغربها وينتهي الطلوع
الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل فيصير
حينئذ اول السرطان الى دائرة نصف النهار و
ارتفاعه الاعلى والقطب انحطاطا من فلك البروج

كذلك ؟

في جانب الجنوب ونعود الوضع الى ما فرضناه مبدأ
فيتم الدورة ويصح ما وصفناه اولا من حال قسي
منطقة البروج وقطبيها وتبدلها وقد ظهر
مما قررنا ان ما كان متصلا بالجزء الابدي الظهور
مما يلي الاعتدال الربيعي يطلع منكوسا وان ما
كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال
الخريفي يغرب كذلك ان كان القطب الظاهر
شماليا والا فالعكس الحكم واما اطلبنا الكلام
في هذا الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع في هذه
الآفاق اذا قرب عرض البلد من النهاية
اي من ربع الدور وصار ارتفاع معدل
النهار عن الافق قليلا فربما يتصل كوكب
بجزء قريب من الافق جدا الى الحركة
الثانية فيغيب بعدما كان ظاهرا او هو
في النصف الشرقي من الافق او يظهر بعدما كان
خفيا وهو في النصف الغربي منه فيكون هذا
الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب
وهذا ايضا من الاسولة المشنوعة كالحيل
المستغربة

الفصل السادس

في خواص المواضع التي يكون عرضها ربعا من
الدور سواء وذلك لا يكون على الارض الا

عند

اطلق صيغة الجمع واراد
المثنى كما [illegible] ٩

عند القطبين فيكون احد قطبي معدل النهار
على سمت الراس هناك وعند تعادل الدوائر يكون
احد قطبيه على السمت ان يكون كذلك حسا والحكم
المكوني لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الحس في
حدود فرسخ ويؤيده ظاهر قوله فيما سبق في
لنشرع الآن في خواص المدارات ويوجد في
بعض النسخ هكذا في خواص المواضع التي يكون
عرضه ربعا ونصف دائرة معدل النهار
منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة
الاولى دورة رحوية ولا يبقى في الافق
مشرق ولا مغرب بحسب هذه الحركة اصلا
ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن
الآخر ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في
جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس وسائر
الكواكب غاية ارتفاعها فيكون النصف
من الفلك الذي يكون من معدل النهار في
جهة القطب الظاهر الذي على سمت الراس
ابدي الظهور والنصف الآخر ابدي الخفاء
والشمس ما دامت في النصف الظاهر من فلك
البروج يكون نهارا وما دامت في النصف
الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتها كلها

يوما بليلته ويفضل احدهما على الآخر من
جهة بطؤ حركتها وسرعتها لمكان اوجها
وحضيضها فيكون تحت القطب الشمالي
في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب
نهاره اكبر من ليله بسبعة ايام بلياليها
من ايامنا وذلك لكون اوج الشمس في ذلك
الزمان في آخر الجوزا وحضيضها في آخر القوس
والمذكور في رسالة المجسطي ان زمان ما بين حلول
الشمس في الاعتدال الربيعي وحلولها في الاعتدال
الخريفي مائة وسبعة وثمانون يوما وزمان عودها
من الثاني الى الاول مائة وثمانية وسبعون و
ربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم
ثمانية ايام وبلياليها ارباع يوم لا بسبعة ويكون
مدة غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح
قبل طلوعها لهم في خمسين يوما من ايامنا على ما
تبين عند وضعها فيما بعد ويكون غاية ارتفاع
الشمس وغاية انحطاطها بقدر غاية الميل ولا
يكون لشيء من الكواكب ولا لجزء من اجزاء الفلك
طلوع ولا غروب بالحركة الاولى كما مر بل يكون
طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها
بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويكون

للكواكب

للكواكب التي عرضها عن منطقة البروج في احد
جانبيها بعض من الطلوع والغروب بالحركة
الثانية ويختلف مدة الظهور والخفاء فكل كوكب
يكون مداره العرضي في جهة القطب الظاهر عن
تلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان
خفائه وما يكون مداره في جهة القطب الخفي كان
زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد من مدتي
الظهور والخفاء بحسب بعد مداره عن تلك البروج و
قربها اليه فما مداره ابعد عنه في جهة القطب
الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان ظهور
ما مداره اقرب اليه في تلك الجهة وينعكس الحكم
في الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد
الجانبين مساو لتمام الميل كله تماس الافق في
دورة من الحركة الثانية مرة واحدة اما
من فوق واما من تحت ولا يكون والتي يزيد
عرضها في احد جانبي تلك البروج على تمام الميل الكلي فلا طلوع
ولا غروب لها بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا
لاعتدال وقوع مداراتها الوضعية في جانب القطب
الظاهر والخفي ولنذكر ههنا ما قلنا في اوضاع
الفلك بسبب الحركتين الاوليين ولنتكلم فيهما
بحسب ذلك بعد نبين في الفصل الرابع من الباب

الثاني ان اوضاع الثوابت المماسة للمعدل النهار
تختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة
مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة ومنها
ما لا يقطعه ولا يماسه بل يقرب منه تارة ويبعد
عنه اخرى وربما ينتهي بعضها الى قطب المعدل فال
وبحسب هذا الاختلاف تختلف المدارات اليومية
لكل كوكب فينتقل الكوكب الى مدار اكبر ان كان
يقرب من المعدل والى مدار اصغر ان كان يبعد
عنه وتختلف ايضا اوضاعها بالقياس الى
سكان الافاق فمن بدا الارتفاع عما كان او ينخفض
الى غير ذلك وهذا اخر اوصاف تتعلق بالحركة
المدارات اليومية وما يجري مجراها من المعدل و
القطبين

الفصل السابع في مطالع البروج

اذا فرضنا نقطة من فلك البروج
على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون سمت
بازائها نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت
تلك النقطة من فلك البروج عن الافق بالحركة الاولى
وقام مقامها نقطة اخرى منه فقد طلعت
قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين
ولا بد في هذه الحالة ان يرتفع ايضا النقطة
المفروضة من المعدل ويقوم مقامها نقطة

اوى

اخرى منه فتحصل قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه
القوس مع القوس الاولى فيقول القوس من معدل
النهار التي تطلع مع قوس مفروضة من فلك البروج
يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان
بطلوع قوس المعدل ويقال للقوس من فلك البروج
في خط الاستواء لانها يوجد متساوية وينسب
اليها مطالعها التي تختلف بالزيادة والنقصان
والمطالع تختلف في انفسها للاجزاء المتساوية
من فلك البروج لان وضع المنطقتين مختلفة
بالنسبة الى الدائرة الثابتة المفروضة
كالافق ونصف النهار فاذا اخذنا من احديهما
اجزاء متساوية اختلفت في الاغلب اجزاء من
الاخرى تمر عليها الدائرة مع تلك الاجزاء المتساوية
وتختلف ايضا المطالع باختلاف الافاق في
الانتصاف والميلان اما في خط الاستواء فكل
ربع من فلك البروج يتحدد بنقطتين من نقط
الاعتدالين والانقلابين يطلع مع
ربع من المعدل لان نقطة الاعتدال التي هي احد
حدي الربعين من النقطتين بعينها سواء كانت
اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت
الرأس تطبق الدائرة المارة بالاقطاب

الا ربعة على الافق لان المنطقتين ح قد مرتا
بقطبي الافق فهو مر باقطابهما فيمر ايضا بالاعلاس
وبقطبيهما فتكون على الافق نقطة الانقلاب
و تتجزيتها من المعدل و ح تكون الحدان الآخران
للربعين من المنطقتين معا على الافق فقد طلع
ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار و
تعاربه اخرى الاعتدالان هما قطبا الدائرة
المارة بالاقطاب وقد انطبقتا على قطبي الافق
فسطحو هي بما عليه وتستر عليه ببر الا ذباح فانه
اذا وصل الاعتدال الذي كان على سمت القدم الى
الافق فقد طلع معا الربعان ايضا فتبان من نصفي
المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين واحب
اذا كان احد الاعتدالين على نقطة المشرق فقد
مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار فيمر سوا قطاهما
وبالمنقلبين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة
البروج مع الربع الباقي من نصف معدل النهار
ولا تطلع مع برج مثلا الى احدى نقطة الاربع
اي الاعتدالين والانقلابين مع مساوي البرج
الواحد نصف سدس منطقة البروج المنقسمة
الى اثنى عشر برجا لمتون زمانا اعني نصف
سدس من معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين

١٥.

جزا وذلك لان البرج ان كان مايلي نقطة الاعتدال
من احد جانبيها اما على التوالي واما على خلافه
كان احد حديها اي احد حدي البرج وما يطلع
معه من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك
هو تلك النقطة الاعتدالية واذا انتهى الحد
الآخر للبرج الى الافق حدث من البرج والقوس
الطالعة معه من معدل النهار اعني مطالعه
وما يقع بينهما من الافق مثلث ذو زاوية التي
يحيط بها معدل النهار والافق قائمة لقيام
المعدل على افق الاستواء وايضا تبينا ان
تحاد ما ان ما يليه ما قا ما الا و سخ الشكل
الرابع والعشرين من الاولى اكره ان كل مثلث
احدى زواياه القائمة اصغر من قائمة وكان
كل واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع
كل واحدة من زاويتيه الباقيتين اصغر من قائمة
فتكون البرج وتر قائمة وكون مطالعه وتر
حادة تكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل
الرابع من اولى اكر مانالاوس ثم ان هذا
المثلث تكون فوق الافق ان كان البرج يلي
احد الاعتدالين على التوالي كالحمل والميزان
وتحته ان كان على خلاف التوالي كالحوت والسنبلة

وكذلك القول فيما سوا تقل من برج واحد وفي
برجين يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما
بان البرجين ايضا اعظم قبلهما بعين ما
ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين
ولم يصل الى ربع الدور ولذلك قال او لا بع
برج مثلا اما ان كان البرج مما يلي نقطة
الانقلاب اي انقلاب كان من احد
جانبيها اما على التوالي كالسرطان والجدي او
على خلاف التوالي كالجوزا والقوس فتكون
مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس الباقية
من مطالع البرجين التي اي مطالعهما التي هي اصغر
من سدس الدور لما عرفت الى تمام اي الباقية
من مطالعهما الى تمام الربع يكون اي تلك الباقية
اعظم من نصف سدس الدور وهي اي الباقية مطالع
البرج الباقي فيكون زيادة مطالع البرج
الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين عنهما
ضرورة كون البروج الثلثة مساوية لمطالعها
اذ قد تبين من هذا الكلام ان ابتدا زيادة
المطالع على درج السواء انما هو من اول البرج
الثالث وقيل اذا كان درج السواء اقل
من ثمن الدور كان مطالعها اصغر منها فاذا

زادت

زادت على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن
اعظم منه لكن زيادة مطالع ما زاد عليه لا يجبر
نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن
الباقي بتمامه فقال بعضهم هذا قول تقريبي على
ما يظهر والتحقيق ان الفضل المترتب من
نقصان المطالع عن درج السواء وبين احديهما
في الزيادة عليها انما هو حيث يصير مجموع درج
السواء ومطالعها ربعا من الدور وكما
ان البرج الذي يلي الانقلاب اصغر من مطالعه
كذلك البرجان اللذان يليانه اصغر من مطالعهما
وكذا ما زاد عليهما ولم يصل الى الربع فحال
البروج اذا اعتبرت من الاعتدال ولم يصل
الى الانقلاب عكس حالها اذا اعتبرت من الانقلاب
ولم ينته الى الاعتدال وقد ظهر من ذلك اي
مما ذكرناه من زيادة المطالع ونقصانها و
تناهي تعادلها اي الزيادة والنقصان ان
كل قوسين متساويين متساويتي البعد على
التوالي او على خلافه عن احدى النقط الاربع
اعني الاعتدالين والانقلابين مطالعهما
في خط الاستوا متساوية اي اذا اخذ قوسان
متساويتان في جانبي الاعتدال الربيعي كالحمل

ن

والحوت

والحوت مثلا يساوي مطالعهما وكذا اذا اخذنا
عن جانبي الاعتدال الخريفي كالميزان والسنبلة
واذا كانت المتساوية من الاخريان [illegible]
متساوية للاوليين كما في مثالنا يساوي
مطالعهما مطالع اوليس مطالع اربع قسي
متساوية واقعة عن جنبتي الاعتدالين
متساوية وكذا مطالع الاربع متساوية واقعة
عن جنبتي الانقلابين كالجوزاء والسرطان والقوس
والجدي متساوية معا واما تبيين ذلك فحق
انفصاحه ان نفرض دائرة ا ب ج د
منطقة البروج ودائرة اه ج ز
معدل النهار وان نفرض اح اط ح ى ح ك
عن جنبتي الاعتدالين
متساوية ونفرض
انه مر بقطب
المعدل و
بالطرف
هذه القسي



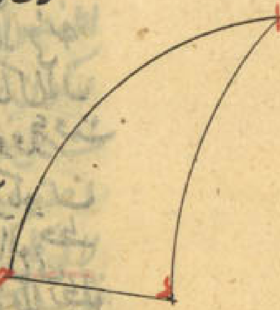
الاربع قسي ح ل
ط م ى ن ك س على دوائر الميول التي
هي افاق خط الاستواء فيكون كل من قسي ل ا م

ن ه ح س مطالع لنظيرتها من قسي فلك
البروج وهي الاربع الاول ثم نقول ان مثلثات
ال ح ام ط ح ن ى ح س ك زوايا
ل م ن س متساويات لانها قوائم و
الزوايا الاربع من جانبي اح متساوية
ايضا اذ كل واحد منها مقدار الميل الكلي و
الاضلاع الموترة للزوايا القائمة اعني قسي
منطقة البروج الاربع متساوية فتتساوي
الاضلاع والزوايا بالشكل الثاني عشر
من اولى اكرمانالاوس فمطالع القسي الاربع
المتساوية عن جنبتي الاعتدالين متساوية
كما ادعيناه واذا فرضنا ز ى ه ب
الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة قلنا
قد تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذنا
من رباع المعدل قسيا متساوية فيبقى قسي
زل مطالع ى ح و ز ه مطالع ه ط و ه ن
مطالع ب ك و س ر مطالع ا د متساوية
ايضا فمطالع القسي الاربع المتساوية عن
جنبتي الانقلابين متساوية كما ذكرناه ومنطقة
البروج تنفصل الى اربع قطع متساوية ويكون
مبادئها اوساط الارباع ويكون كل قطعة

بتوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها
وكل قطعة تقع في وسطها احد الانقلابين اصغر
من مطالعها وسنكشف لك هذا المعنى من الشكل
السابق فانا فرضنا كل واحدة من القسي الاربع
المفصولة فيه من فلك البروج ثلثين درجة
فيكون قطعتا ح ط ط ي اعظم من مطالعهما
اعني قوسا لام سح له وقطعتا ك ح ط ب
اصغر من مطالعهما اعني قوسي س ل م ه له
لان كل واحدة من القطعتين الاولين مركبة من
قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها
كما مر فكذا المجموع اعظم من المجموع وكل واحدة
من القطعتين الاخريين مركبة من قوسين كل منهما
اصغر من مطالعها فحال المجموعين وقد علم
بالاستواء ان كل ربع يتوسطه احد الاعتدالين
يطلع مع خمس وثمانين درجة من المعدل وكل ربع
يتوسطه احد الانقلابين يطلع مع خمس
وتسعين درجة منه فالتفاوت بينهما بعشر
درجات ومرور معدل النهار بقطبي منطقة
البروج على دائرة انتصاف النهار في جميع
البقاع يكون لطلوعها في خط الاستواء
لان كل واحدة منها افق من افاق خط
الاستوا

الاستواء وكذا الحكم في جميع دوائر الميول
فانها ايضا تمر بقطبي المعدل فيكون كل منه
واحدة منها افقا لموضع من مواضع خط
الاستواء والمغارب كالمطالع في ذلك في
الافاق اي مغارب كل برج مثلا في
الافاق الاستوائية كمطالعه مثالا لان
مغارب كل قوس كمطالع نظيرتها وقد عرفت
ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون
مغاربه كمطالعه هذا كله بيان المطالع في خط
الاستواء واما في الافاق المائلة فلا يطلع
ربع من المنطقة مع ربع من المعدل لكون
سطح معدل النهار في هذه الافاق غير قائم على
سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع الربع
مترتبا عليه كما مر في خط الاستواء و
يطلع نصف مع نصف اذ كانا اي النصفان
متحددين بنقطتي الاعتدالين وهذا
مما لا اشتباه فيه لان الاعتدالين يقطعان
مشتركان بين المنطقتين على التناصف
واما النصفان المتحددان بنقطتي
الانقلابين فيختلف حالهما فاذا طلعت
قوس من المنطقة على نقطة الاعتدال وكانت

من المعدل النهار في جهة القطب الظاهر فهي
اعظم من مطالعها سواء كانت تلك القوس ربعا
من الدور او اقل منه لانها في المثلث المذكور
يكون وتر منفرجة ومطالعها وتر حادة
فانا اذا فرضنا مثلث اب ح ضلع



اب من المعدل و ح من الافق المائل
و ا ح من المنطقة في جانب القطب الظاهر
كان زاوية ب منفرجة لميل معدل
النهار عن سمت الراس الى جهة القطب
الخفي فاب ان كان ربعا حتى يكون
الاعتدال على نصف النهار فزاوية ح
حادة لان نقطة الاعتدال اعني ا يكون بين
سمت الراس و بين القطب الخفي وان كان اقل
من الربع كانت زاوية ح ايضا حادة بما بينه
ماناوذوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى
الكرة على ما تقدم فضلع اح الموتر للمنفرجة
اعظم من اب الموتر للحادة بما ذكره ماناوذوس
في الشكل السابع عشر من اولى الكرة كما سلف و
انما قيدنا قوس تلك البروج بكونها ربعا او اقل
لان مطالعها اح [illegible] زاوية حادة في جميع
الآفاق المائلة واما اذا زادت تلك القوس

وتر ح

على

على الربع فانما يكون مطالعها ابدا وتر حادة
اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي لانه ان
كان مساويا له فربما كان تقاطع فلك البروج
مع الافق على قوائم وان كان اقل منه فربما كان
تقاطعه معه على قوائم وربما كانت زاوية ح منفرجة
كما علمت مما سبق واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة
وان زادت على مطالعها في الآفاق المائلة كما
في خط الاستواء الا ان زيادتها عليها ههنا اكثر
من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها في
الاستواء ازيد من مطالعها في هذه الآفاق فعلى هذا
الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع في معدل
النهار والذي يضعف يزداد بها زيادا عليها ثم
كما عرفته وان كانت قوس المنطقة من معدل النهار
في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان الحكم
يصير بضد ما كان لان قوس فلك البروج تكون
ح وتر حادة ومطالعها وتر منفرجة في المثلث
المذكور اذا كان ضلع اح من المعدل وضلع اب
من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال مائلة الى جهة
القطب الخفي كان زاوية ب منفرجة وزاوية ح
حادة فاح المطالع اعظم من قوس اب وعند ما
وقوس اب اعظم من مطالعها في خط الاستواء

منها

مطالعها في الآفاق المايلة ازداد بعدها عن مطالعها
في الاستواء فتلك الزيادة تعدل نصف النهار الذي
بضعفه يزيد نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك
الذي ذكرناه ان القسي المتساوية التي تتساوى
ابعادها عن احدى نقطتي الاعتدال تكون مطالعها
متساوية وقد ذكرنا ان النصف يطلع مع النصف
اذا كانا متحددين بالاعتدالين وان القوس التي
تلي نقطة الاعتدال وتكون واقعة من جنوبه
النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها
وما تلي نقطة الاعتدال وتكون نحو المعدل في جهة القطب
الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا فمطالع الحمل
والثور والجوزاء مثلا في بلادنا اصغر منها
فتكون مطالع السرطان والاسد والسنبلة
اعظم منها ضرورة ان النهار في نصف فلك البروج
يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان
والعقرب والقوس اعظم منها فمطالع الجدي و
الدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان كل
قوسين متساويين عن جنبتي اعتدال واحد
فمطالعهما ناقصة عنهما اذا كان الاعتدال مجاز
الكوكب الى جهة القطب الظاهر وزايدة عليها
ان كان الاعتدال مجازه الى جهة القطب الخفي

كما في المثال المذكور واما ان تنقص مطالع احدى
القوسين كنقصان مطالع الاخرى او الزيادة
عليها كالزيادة حتى يكون مثلا مطالع الحمل مساوية
لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساوية لمطالع
السنبلة فمما يظهر من البرهان المشهور المذكور في
ما بينه المحقق ويظهر ايضا ان الفلك في الآفاق
المايلة ينقسم الى قطعتين يحصرهما نقطتا الانقلاب
احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه
الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي
يتوسطها الاعتدال الآخر والاولى تعني في بلادنا
من اول الجدي الى اول السرطان على التوالي اعظم
مطالعها والقطعة الاخرى اصغر وهي في هذه البلاد
من اول السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع
القسي الشمالية في الآفاق الشمالية كمطالع نظايرها
من القسي الجنوبية في الآفاق الجنوبية بشرط ان يكون
متساوية العرض عن خط الاستواء في الجانبين فمطالع
الحمل مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي هو
نظيره في العرض وكذلك الجنوبية اي مطالع القسي
الجنوبية في الآفاق الجنوبية كمطالع نظايرها
من القسي الشمالية في الآفاق الشمالية بهذا الشرط
لان حال الرابع بنسبة الحادث من قطع كل واحد

من المعدل ومنطقة البروج للافق بينا ولحدوثه و
انها اجابحث لنا ولعطي المعدل من الظهور والخفاء
ومغارب كل قوس في كل افق مابلغا استواء يكون
كمطالع نظير تلك القوس لان الافق ينصف كلا من
المنطقة والمعدل فما طلع من كل واحد منهما من
الافق في جانب المشرق فلابد ان يغرب عدله
منهما في جانب المغرب والا بطل التنصيف واما
في الافاق التي يكون فيها مدار نقطتي الانقلابين
اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد بينا
ان نصفا من تلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار
في دورة منه والنصف الاخر يطلع في زمان اي
يطلع دفعة بزوال قطب تلك البروج عن سمت الراس
فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب
يتبادل النصفان فما طلع مع جميع المعدل يغرب
دفعة فلا مغارب له وما طلع دفعة يغرب مع
الجميع فيكون منها ايضا مغارب كل قوس من البروج
كمطالع نظيرها واما في الافاق التي يكون منها في شيء
من تلك البروج ابدية الظهور والخفاء ومعلوم
عندك ان تلك القسي لاحظ لها من المطالع ولا من
المغارب وان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما
يطلع مع البروج التي تطلع معكوسة والاخر مع التي تطلع

مستوية

مستوية ولنكن الافق ما مثلنا به من الافاق الشمالية
وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان فيه
ابديا الظهور والجدي والقوس ابديا الخفاء
فاذا ابتدا الدور جواب اما اي اذا طلعت في هذا
الافق من تلك الافاق نقطة الاعتدال الربيعي طلع
بعدها الحوت معكوسا من الاخر الى الاول ثم الدلو
معكوسا من الاخر الى الاول ويغرب بازائهما اعني
السنبلة من اولها ثم اخر الاسد الى اوله معكوسين
وصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب و
اول الاسد مماسا له على نقطة الشمال ثم تبتدي بطلوع
الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة كذلك ويحاذيهما
يغرب الدلو والحوت مستويين وعند انتهى الطلوع الى اول الميزان
والغروب الى اول الحمل ثم تبتدي بطلوع الميزان و
الغروب كذلك الى الاستواء فاذا انتهى الطلوع
الى اول القوس صار هو مماسا للافق على نقطة الجنوب
واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال ثم بعد ذلك
ابتدا اخر الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور
والحمل معكوسين فتعود نقطة الاعتدال الربيعي
الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور هذا كله تذكرة
لما تقدم في الفصول الاربعة وان لم يكن على ترتيبها
ويظهر منه ان المعدل صار تمامه مطالع البروج

ثمانية أربعة منها تطلع منكوسة وأربعة أخرى
تطلع مستوية وأما بيان حال الطالع في الزيادة
على بروج السواء والنقصان عنها ففيه خفاء يحتاج
إثباته الى برهان هندسي دقيق لا يليق بالمختصر
وقس عليه ما سكتنا عنه من الأفق في سائر الآفاق
التي فيها شيء من تلك البروج أبدية الظهور و
الخفاء أما زائدة على برجين أو ناقصة عنهما
وقس الغروب على الطلوع وبالجملة في
المثال المذكور يكون جميع المعدل مغارب لتلك
البروج الثمانية لأن ما يطلع منها منكوسا
يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل
برج كمطالع نظيره

الفصل الثاني

في مقادير الأيام بلياليها اليوم بليلته
أي في معظم المعمورة هو الزمان الذي يقع
بين كون الشمس إما على الأفق طالعة أو غاربة
وإما على نصف النهار تحت الأرض أو فوقها
وبين عودها إلى مثله بعد دورة واحدة
تامة بالحركة الأولى وإنما قلنا في معظم المعمورة
لأن هذا التعريف يخرج عنه اليوم بليلته
في عرض تسعين إذ السنة كلها هناك يوم بليلته
وليس العود فيه بعد دورة واحدة من المعدل

بل بعد دورات كثيرة وليس أيضا بالحركة الأولى
وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في عرض هو أكثر من
تمام الميل الكلي لأن اليوم بليلته فيه يكون بعد
أدوار وهو مدة كون الشمس في القوس
الأبدية الظهور مع ليلة الأقصر أو مدة كونها
في القوس الأبدية الخفاء مع نهارها الأقصر
وأيضا حيث يطلع البروج أو يغرب معكوسة
قد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل
بمقدار ما يقتضي سير الشمس مثلا إذا كانت الشمس
في أول الحمل وكان معها نقطة من المعدل على
أفق المشرق والبرج يطلع معكوسا فإنها
تعود إلى أفق المشرق مع نقطة أخرى منه قبل
تمام الدورة لأنها قد انتقلت بحركتها الخاصة
إلى السادسة من الحمل وهي تطلع قبل الخامسة فما
بين هاتين النقطتين من المعدل هو الذي انتقص
من دورته ومقداره على ما ذكره من حده
المتقدم دورة من دورات المعدل التامة مع
زيادة ما يطلع منه أي من المعدل أو يغرب
أو يمر على نصف النهار مع القوس التي قطعتها
الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وإنما
زاد ذلك لأن اليوم بليلته على دورة المعدل بذلك

الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة لكان عودها
الى نقطة فرضت مبدأ اما بالعود المعدل
لكنها تتحرك الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت
مثلا على نصف النهار وكان معها نقطة من
المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة
المعدل الى نصف النهار لم تعد معها الشمس
اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت قوسا
من فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان يعود
الشمس اليه بعد انتهى الى نصف النهار نقطة
اخرى من المعدل فما بين النقطتين هو
الزيادة على دورة المعدل ولكون ما يقطعها
الشمس من فلك البروج مختلفا فانها تقطع في النصف
البعيد من الارض وهو نصف خارج المركز الذي
هو وسطه الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب
من الارض وهو الذي هو وسطه الحضيض قسيا
اكبر وايضا ما يطلع او يغرب معها من معدل
النهار مع القسي المتساوية من فلك البروج
مختلفة في الاغلب فانه كما تقدم يكون تارة
اصغر منها وتارة اكبر وليس هذا الاختلاف
بسبب مسيرها فسنذكره في الاختلاف الاول
للنهار لو كانت تقطع في ازمان متساوية قسيا

متساوية

متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا بحاله فيكون
اي لكون ما تقطعها الشمس مختلفا وكون
مطالعها ايضا مختلفة تكون مقادير الايام
بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين يوجبان
اختلافا في الازمان الزائدة على دورة المعدل
فبحسب ذلك يختلف مقادير الايام بلياليها
لكن اختلافها غير محسوس في يوم او يومين لصغر
التفاوت ومحسوس في ايام كثيرة ولعل الحساب
لما اضطروا الى استعمال ايام بلياليها
متساوية الاقدار لمعرفة حركات الاوساط
وغيرها من الحركات التي لا يختلف لموضع في جداول
الزيجات اخذوا تلك الزيادة على دورة
المعدل بمقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته
فعلى هذا تحصلت لهم بذلك ايام متساوية
المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتسوية
الايام الوسطى لاعتبار وسط الشمس
فيها كل يوم منها يكون مقدار دورة من معدل
النهار مع قوس منه يكون بمقدار سير وسط
الشمس ليوم واما الحقيقي اي مع ليلته لان
اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك
الايام واما الحقيقي الذي يسمى الايام المأخوذة

بحسب حقيقته لأنه اعتبر فيها السير الحقيقي
للشمس وموضعها بالنسبة إلى مركز العالم فجمع إلى
موقفه جملة كل واحد من التفاوتين أما التفاوت
الذي يكون بسبب اختلاف سير الشمس فيكون ذلك
التفاوت في المدة التي تسير الشمس من الأوج إلى
البعد الأوسط الذي يليه أعني بالنزول
منه إليه زيادة وسط الشمس على تقويمها بقدر
غاية الاختلاف التي هي ب كـ عند بطلميوس
ونحو منه عند أصحاب الأرصاد من
المتأخرين وذلك لأن الحركة المرئية في هذه المدة أقل
من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سلف فيكون
الأيام الحقيقية فيها ناقصة عن الأيام الوسطية
بهذا القدر أيضا ويكون حكم التفاوت
في المدة التي تسير الشمس من البعد الأوسط الآخر
إلى الأوج مثل ذلك أي مثل زيادة وسطها على
تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لأن الحركة
المرئية في هذه المدة أيضا أقل من الحركة
الوسطية بالقدر المذكور فينتقص الأيام
الحقيقية أيضا عن الأيام الوسطية بهذا القدر
فيكون زيادة الوسط على التقويم في القطعة
البعيدة من الأرض من فلك الشمس أعني حاد به

بقدر

الحقيقية

بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الأيام
الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة البعيدة
ناقصة عن الوسطية بذلك الضعف أيضا
ويكون في القطعة القريبة بزيادة التقويم على
الوسط بمثل ذلك الضعف فالأيام الحقيقية
الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة القريبة
زائدة على الأيام الوسطية الواقعة فيها بمثل
الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين
البعيدة والقريبة غاية الاختلاف في سبع
درجات وثمان تقريبا ومقدار هذا الفضل
تكون الأيام الوسطية في القطعة البعيدة زائدة
على الوسطية في القطعة القريبة فإن قيل
قد مر أن التعديل يزاد على التقويم ليحصل الوسط
ما دامت الشمس في الهابطة وينقص عن التقويم
ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان
الهبوط يكون التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان
الصعود يكون زائدا عليه وقد حكمتم ههنا
بأن الوسط زائد على التقويم في المدة التي تسير
الشمس من البعد الأوسط الآخر إلى الأوج بغاية
التعديل بل يدل هذا على أن الوسط قد يزيد على
التقويم في زمان صعودها وحكمتم أيضا بأن

بأربعة أمثال صح

التقويم زايد على الوسط في الحقيقة الوسط
وهذا يدل على ان التقويم قد يكون زايدا على
الوسط في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى
الحضيض فبين هذين الحكمين ومن ها تعوم ح
ميكة اولاك الشمس تناقض وقد اجيب
بانه لا منافاة لان المذكور هناك نقصان
قوس التقويم عن قوس الوسط او زيادتها عليها
والمحكوم به هاهنا ان الحركة التقويمية ناقصة
عن الحركة الوسطية او زايدة عليها ولا استحالة
في كون قوس الوسط زايدة على قوس التقويم
وكون حركة الوسط ناقصة عن حركة التقويم و
بالعكس وذلك لاختلاف المعنى وهذا ليس بشي لان
قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان قوس التقويم
مقدار الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين
على الاخرى زادت ايضا حركتها على حركتها وكذلك
ان نقصت عنها نقصت حركتها عن حركتها والصواب
ان التقويم الحاصل في زمان هبوط الشمس من الاوج
الى وصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط
الحاصل فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم
الباقي من هذا البعد الاوسط الى الحضيض زايدا
على الوسط الباقي منه اليه بذلك القدر ايضا لكن لا يجبر

النقصان

النقصان السابق في التقويم ما لم يحصل التقويم
الباقي بتمامه فلا يكون زايدا التقويم على التقويم في زمان
الهبوط دايما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض انجبر
النقصان وصارا متساويين واذا وصلت الى البعد
الاوسط الآخر كان التقويم الماضي زايدا على الوسط
الماضي بقدر غاية الاختلاف فيكون الوسط الباقي
زايدا على التقويم الباقي ما لم يحصل الوسط الباقي
باسره وبذلك ينقص التعديل من التقويم في زمان
الصعود دايما هكذا حقق المقام فحقق وساوس
الخيال فان اردت مزيدا استيضاح فادخل الى
هذا الشكل فلتكن ك ط ح مثل الشمس على مركز د
واحد خارجها على مركز ه
ولنخرج قطر الممثل ا ح مارا
بالمركزين والبعد من ح
ك ط القطر الآخر القايم
على القطر الاول ويقطع



الخارج على نقطتي ك ت ونصل ه ك ه ت فيحصل
سطحان ونقول اذا كانت الشمس بنقطة ا اعني الاوج
فلا اختلاف بين التقويم والوسط فاذا هبطت الى
نقطة ك اختلفا فان التقويم مقدار زاوية ا د ط
وقوسها من الممثل اعني قوس ا ط وهي ربع من الدور

والوسط بمقدار زاوية اهى وقوسها من الخارج اع
قوس اى وهذه الزاوية الخارجة من مثلث ه ى ك
زايدة على الاولى الداخلة فيه بمقدار زاوية التعديل
وهي زاوية ه ك ى فيكون قوسها فتجنبه الى محيط
الخارج اي بعض قوس الزاوية الاولى فتجنبه الى
محيط الحامل بمقدار قوس زاوية التعديل عليه كما يظهر
اذا اخذ مقدار قوس الخارج من الحامل باخراج خط
من ر موازيا لخط ه ى على ما قرر فيما مضى ولا
يشتبه عليك ان قوس ط ا الباقية من التقويم
الى الحضيض زايدة على قوس ع ح الباقية من الوسط
بمقدار الزاوية التعديلية ايضا لان قوس ط ح
مقدار الزاوية الخارجة عن المثلث ط ى ح وقوس
ع ح مقدار الزاوية الداخلة فيه اعني زاوية ر ه ى
وكذا قوس ط ك وتر الزاوية الخارجة عن المثلث
الآخر ازيد من قوس ح ب وتر الزاوية الداخلة
فيه بمقدار غاية التعديل فيبقى قوس ب ا الباقية
من الوسط ازيد من قوس ك ا الباقية من التقويم
بذلك المقدار فظهر ان قوس ه ا اي في القطعة
البعدية زايدة على قوس ك ا ط بضعف غاية
التعديل فيكون الوسط فيها زايدا على التقويم
بذلك الضعف وان قوس ع ح ب في القطعة القريبة

اصغر من قوس ط ح ك بضعف غاية التعديل فيكون
التقويم فيها زايدا على الوسط بالضعف ايضا وان
الفصل بين القطعتين لا يعد امثال غاية الاختلاف
واما حدوث الزيادة على التقويم حال كون الشمس بطيئة
والنقصان عنه ما دامت صاعدة فهو باق على
حاله كما نبهناك عليه واما التفاوت الذي يكون بسبب
المطالع فان نجعل مبادي الايام انتهاء الشمس الى الافق
اختلاف ذلك التفاوت بحسب اختلاف الآفاق فان لم يكن
في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك اي
الاختلاف في التفاوت باختلاف الآفاق ان
كان المبدأ اي مبدأ الايام انتهاءها الى الافق
الشرقي بحسب تفاوت بين البروج السواء و
مطالعها في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف
ان كان المبدأ انتهاءها الى الافق الغربي بحسب
التفاوت بين دروج السواء ومطالع نظيرها
المساوية لغاربها في ذلك الموضع وقد يكون اجزاء
معينة من تلك البروج تختلف مطالعها باختلاف
عروض البلاد لو كان اعني دهان ان نجعل مبادي
الايام انتهاءها اي انتهاء الشمس الى نصف النهار انتفى
التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الآفاق
ويكون ذلك التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء

لان كل نصف نهار افق من آفاق الاستواء فاختاروا
ذلك اى جعل مبادى الايام انتهاءها الى نصف النهار
دون الوجه الاول ليقل العمل فانهم اذا اسقطوا مجموع
التفاوتات ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثاني و
وضعوها في جدول كان ذلك عملا كليا كافيا في جميع البقاع
ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج لكل من البلاد المختلفة
العروض الى استخراج التفاوت باعتبار مطالعه او مغاربه
فيكثر العمل ويكون جزئيا وقد مر في الفصل السابق ان
فلك البروج ينقسم الى ربع قطع اثنان منها يعني اللتان
يتوسطهما الاعتدالان تزيدان على مطالعهما وهما من
اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة منهما على
مطالعهما بخط الاستواء خمس درجات فينتقص الايام الحقيقية
في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لان ما اخذ من الوسطية
مطالع كل من هذين الربعين ربعا من الدور يبقى ناقصة
عنه بذلك المقدار والقطعتان الاخريان يعني اللتان
يتوسطهما الانقلابان ينقصان عن مطالعهما وهما
من اواسط الدلو ومقدار نقصان كل واحد منهما من
مطالعهما ايضا بخط الاستواء خمس درجات فيزيد الايام الحقيقية
على الوسطية في هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لان ما اخذ
في الوسطية مطالع كل منهما ربعا فيبقى زايدة عليه بالمقدار
المذكور واذا تركب التفاوتان الاولان اعنيهما بسبب اختلاف

بين

من اواسط الدلو الى اواسط الثور ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب صح

بين الشمس والثاني بسبب اختلاف المطالع بالجمع اذا كانتا
زائدتين معا او ناقصتين معا او بالتفريق اذا
اختلفتا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا
حصل التفاوت بين الايام الوسطى والايام
الحقيقية جملة اى حصل مقدار التفاوت بجملتيه
بين الايامين في السنة الواحدة وغايته هي
التفاوت بسبع درجات لان التفاوت بين
النصف الاوجي والحضيضي وبين النصف الوسطى
بقدر ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات
تقريبا عند المتأخرين على ما سلف والتفاوت
بين الربع الاعتدالي والانقلابي وبين الربع الوسطى
خمس درجات وح يكون غاية التفاوت بين
الحقيقية الناقصة وبين الوسطى وكذا بين الحقيقية
الزائدة وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين
الناقصة والزائدة ثماني عشرة درجة ولا بد من
يوم يفرض مبدأ ويقاس ساير الايام الماضية
بعده اليه فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدأ
للايام الوسطى والحقيقية جميعا وكل يوم من السنة
يفرض مبدأ يكون التفاوت بين الايام الماضية
الوسطى وبين الحقيقية الماضية من ذلك اليوم اما
زايدا واما ناقصا اى يكون الحقيقية زايدة على

معا صح

تركيبا صح

الوسطية في بعض السنة وناقصة عنها في بعضها
كما علم بالاستقراء الا ان اواخر الدلو واوايل
الحوت فان ابتدا اخذا جعل اواخر الدلو كانت
الايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واذا
جعل اوايل الحوت كانت الايام الحقيقية دايما
زايدة على الوسطى كما اتفق اهل الصناعة
بلا ضرورة داعية اليه على جعلها اواخر الدلو
فتكون الحقيقية ناقصة دايما عن الوسطية وبيان
ذلك ان الاوج اذا كان في اواخر الجوزا كان النصف
الاوجي من اواخر الحوت الى اخر اواخر السنبلة
والنصف الحضيضي هو النصف الاخر فاذا
اعتبر ابتدا السنة من حلول الشمس في اواسط الدلو
ثم منها الى حلولها في اخر اواخر الحوت وهو ثمن
الدور تكون الوسطية انقص من الحقيقية بسبب
ان هذا الثمن واقع في النصف الحضيضي الذي يزيد
فيه الحركة المقومة على الحركة الوسطية وزايدة
عليها بسبب ان مطالع مقوم الشمس اقل من مقومها
في هذا الثمن لوقوعه في الربع الذي هو وسطه
الاعتدال الربيعي فالحقيقية فيه زايدة على
الوسطية بسبب اختلاف الشمس وناقصة عنها به
بسبب نقصان المطالع الا ان تلك الزيادة لا تنجبر

بها هذا النقصان لما عرفت ان غايتي التفاوت
الحاصلين بسبب الاختلافين وان كانتا سو
متفاوتين في المقدار الا ان غاية الاختلاف
التعديلي تامة من النصف والنصف وغاية
الاختلاف المطالعي بين الربع والربع فنقصان
الحقيقية في هذا الثمن بسبب المطالع اكثر من زيادتها
فيه بسبب التقويم فلا ينجبر بتلك الزيادة الا
بعض ذلك النقصان وهذا امر يسهل التركيب
بالترتيب المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة
عن الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواسط
الثور وهو ثمن اخر تنقص الحقيقية بسبب نقصان
مقوم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف
الاوجي فتنجبر بهذا النقصان الزيادة التي
كانت في الثمن المتقدم الواقع في النصف الحضيضي
ومع ذا ينضم نقصان الحقيقية في الثمن الثاني بسبب
المطالع الى نقصانها في الثمن المتقدم بهذا السبب
ايضا ومن اواسط الثور الى اواسط الاسد
وهو ربع من الدور وسطه الانقلاب الصيفي
تزيد الحقيقية بسبب المطالع وتنجبر بتلك الزيادة
نقصانها الحاصل في الربع الاعتدالي الذي سبقها
لكن يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا الربع

ده

من النصف الاوجي فالحقيقة يكون انقص بعلو من
اوا سط الاسد الى اواخر السنبلة يحتمع فيها
النقصانان لان هذا الثمن من النصف الاوجي و
الربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواسط
العقرب يزيد الحقيقة بسبب التقويم تنجبر
بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم بهذا
السبب الا انه يحصل فيها النقصان بسبب
المطالع كما حصل في الثمن المتقدم ويكون الحقيقيه
الماضيه من ابتداء السنة الى هذا الوقت انقص
عن الوسطيه الماضيه منه بما تقتضيه النقصان
الحاصل بسبب التقويم من وسط الثور الى وسط
الاسد فانه ربع واقع في النصف الاوجي و بما
تقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد
الى وسط العقرب بسبب المطالع فانه ربع اعتدالي
ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع في
الحقيقة الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس
في النصف الحضيضي مع الزيادة بسبب المطالع
لانها في الربع الانقلابي و بعد تنجبر الزيادة بمن
النقصانان الباقيان وتتساوي في جميع
الايام الحقيقة والوسطية الماضية من اول السنة
الى اخرها ويرتفع التفاضل الذي كان بينهما في

اثناء السنة وهذه صورة التقطيع بناء على ان
الاوج في اواخر الجوزاء



ثم ان التفاوت بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء
الارباع ابدا على حالها في زيادتها على مطالعها
ونقصانها منها ولكن يتغير تفاوت الاختلاف
في المسير بين النصفين بسبب حركة الاوج ولكن
في مدة طويلة لان حركته بطيئة جدا فيبقى الحال
على نظام واحد زمانا ممتدا جدا الذي ذكرنا ●

بيان التفاوت في مقادير الايام الماضية لمن يبتدأ
السنة اجمالا واما وجود المقادير على التفصيل
في كل وقت يعرض فبيانه يتعلق بكتب العمل وكيفية
هذا البيان مذكورة في اواخر المجسطي ويسمى هذا
التفاوت الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية
في اوساط السنة تعديل الايام بلياليها اذ
بزيادة هذا التفاوت ونقصانه يعدل احدى
الايامين بالاخرى ويتوصل بمعرفة الحقيقية الى
معرفة الوسطية وبالعكس واذا تم الدور
تساوت الايام الحقيقية والوسطى ويسقط
الاعتبار لانجبار الزيادة بالنقصان كما صورنا
فيما فصلناه ٭ **الفصل التاسع**
في الصبح والشفق هما استنارة كرة البخار
لمقاربة الشمس لافق المشرق وتباعدها عن افق
المغرب وقد عرفت ان للارض ظلا على هيئة
مخروط قاعدته دائرة عليها تكاد تكون عظيمة
وهي مواجهة الشمس ورأسه في مقابلتها وتنقسم
الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر
مستضيء مواجه للشمس والآخر اصغر مظلم مقابل
لها وهذان اعني الضياء والظلمة يسيران على
سطح الارض في يوم بليلته دورة واحدة كما ينعكس

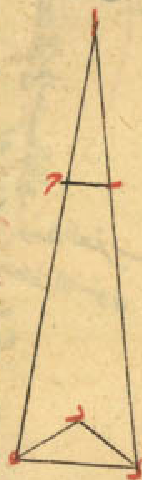


بمقابلتين

بمقابلتين احدهما ابيض والآخر اسود ثم ان
شعاع الشمس يحيط بمخروط الظل في جميع جوانبه و
ينفذ في جميع الافلاك سوى مقدار يسير من فلكي
القمر وعطارد وقع في مخروط ظل الارض لكن
الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع
ولا ينعكس عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا
الهواء الصافي المحيط بكرة البخار لا يقبل ضوءا
واما كرة البخار فهي مختلفة القوام لان ما
قرب منها الى الارض اكثف مما بعد والاكثف اقبل
للاستضاءة والكثيف احق باختلاط
الهباءات الكثيرة من سطح مخروط الظل
قابل للضوء اذا تمهد هذا فنقول اذا قربت
الشمس للافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو
المغرب فيكون المرئي من الشعاع المحيط اولا
ما هو اقرب الى البصر والاقرب من جوانب المخروط
الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس ويتبين
اي وليتوهم لبيان ذلك سطح يمر بمركزي
الشمس والارض وبينهما المخروط ومركز قاعدته
وليحدث منه مثلث حاد الزوايا قاعدته
على الافق وضلعاه على سطح المخروط اما حدوث
المثلث فلما سلف في صدر الكتاب انه اذا



مرسطح مستو يسهم المخروط ومركز قاعدته احدث
فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط
في نصف الليل يكون على دائرة نصف النهار فوق
الارض وح اما ان يكون المخروط قائما على
سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم
او مايلا الى الشمال او الجنوب مع تساوي بعده
عن جهتي المشرق والمغرب وذلك اذا لم يكن الشمس على
سمت القدم واياما كان فذلك السطح المفروض
ممتد فيما بين الحافتين فيحدث في المخروط مثلث
متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظاهر
واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس
المخروط عن جانبي المشرق والمغرب فيكون زاويتا
قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما و
امتناع وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث
ولنفرض ان مثلث المخروط في العرض المذكور
مثلث اب ح زاويتا ب ح حادتان وكذا
زاوية آ حادة لانا نخرج ا ب ا ح د ه اعني
طرفي قطر الشمس ولتكن د مركز العالم ونصل د ب
د ه ونرسم على د دائرة ببعد د ب او د ه فتكون
مقدار زاوية آ من محيط هذه الدائرة ما يوتره
ونترها ولكن قطر الشمس لا يوتر من



محيط

محيط المثل الاقوسا من نصف درجة تقريبا فزاوية
آ حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز
الدائرة تسعون درجة وقد تبين في اوائل الاصول
ان زاوية د اعظم من زاوية آ فهي اصغر من تلك
الصغيرة واذا مال راس المخروط عن نصف النهار
في جانب المغرب فوق الارض بسبب ميل الشمس عنه
الى جانب المشرق تحت الارض فضاقت الزاوية
الشرقية من ذلك المثلث وتصير حادة مما كانت واتسعت
الزاوية الغربية حتى تصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف
وقد سبق الى الاوهام تساوي زاويتي قاعدة المثلث
على جميع الاوضاع وليس كذلك وانما يصح ذلك لو كانت
قاعدة المثلث اعني خط الافق الحسي متحركة بحركة المثلث
وليست كذلك ولا يشك ان الاقرب من الضلع
الذي يلي الشمس الى الناظر يكون موقع العمود الخارج
من الناظر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال
الضلع بالافق لان هذا الضلع الذي هو وتر القائمة
اطول من العمود الذي هو وتر الحادة وتفصيله انه
اذا خرج من البصر الى الضلع الشرقي فلا يمكن ان يقع على
موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت
القائمة على بعض الحادة ولا ان يقع تحت الافق لانه ينقطع
العمود بقاعدة المثلث ويصل الى الضلع المذكور

بعد اخراجه كذا والا لزم في المثلث الحادث الا ومن
القدر المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قايمة و
منفرجة ولا ان يقع في جهة راس المثلث على موضع اتصال
احد ضلعيه بالاخر ولا خارجه في تلك الجهة لما ذكر
بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي الضلع
الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موضع
اتصاله بالافق ولا شك ان ما وقع من هذا الضلع
فيما كثف وتخن من كرة البخار يكون مستنيرا بتمامه
حال قرب الشمس من افق المشرق فالان ما كان منه اقرب الى
الناظر يكون اصدق رويته كما تقرر في علم المناظر
فموضع العمود اذن اول ما يرى نور الشمس يرى
فوق الافق عند موضع العمود كخط مستقيم منطبق على
الضلع المذكور ويكون ما تقرب من الافق يرى بعد
مظلما لبعده وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك نسمي
ذلك النور بالصبح الاول والصبح الكاذب اما
تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب فلكون
الافق مظلما اي لو كان يصدق انه نور الشمس لكان
المنير ما يلي الشمس دون ما يبعد منها وقد يسمى بذنب
السرحان تشبيها له به في دقته واستطالته و
هذه صورة المثلث والعمود والشمس والارض ثم
اذا قربت الشمس من الافق المشرق فصدا انبسط النور

والشعاع



والشعاع على الافق فصار الافق منيرا اذا ضياء ابيض
ونسمي الصبح صادقا ونسمي ذلك الضياء الاول الضعيف
في الضياء الثاني القوي كما يمحو ضياء الشمس ضياء الكواكب
في ضوء الشمس فيتخيل ان الضياء الاول انعدم و
اذا وصلت الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة
والشفق لكون تعكس الشعاع اي فيما فيتشابهان شكلا
ومتقابلان وضعا لان منتهى آخر غروب الشفق
مثل اول طلوع الفجر ويحتمل ان يكون سبب اختلاف
كيفية الهواء بان يكون البخار في جانب المشرق مايل
الى الصفاء والبياض لاكتسابه الرطوبة من برودة
الليل وفي جانب المغرب يميل الى الصفرة لغلبة الجزء
الدخاني لكتسبه حرارة النهار والجسم الشفيف كلما
كثر صفاؤه وبياضه قبول الضوء وكان الشعاع

المنعكس منه اقوى من المنعكس من غيره وقد عرف بالتجربة
اى بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الكواكب
ان انحطاط الشمس تحت الافق عند اول طلوع الصبح وهو
البياض المستطيل المسمى بالكاذب واخر غروب الشفق
وهو البياض المستدق المستطيل الذى قلما يدرك خفاؤه
لوقوعه فى وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم
للاستراحة بخلاف اول الصبح فانه وقت استكمال
الراحة والاستعداد للمصالح فالناس ينتظرون
فيه طليعة النهار بطلوع الفجر لينتشروا للابتغاء
حوائجهم يكون ثمانية عشر جزءا من دائرة الارتفاع
المارة بمركز الشمس وهذا الحكم مطرد فى جميع الافاق لكن
لاختلاف مطالع قوس الانحطاط يختلف الساعات
التى بين طلوع الصبح والشمس والتى بين غروب الشمس
والشفق ففى البلاد التى يكون عروضها ثمانية واربعين
جزءا يتصل الشفق بالصبح اذا كانت الشمس فى المنقلب
الصيفى لتلك العروض وذلك لان تمام عروض تلك
البلاد احد واربعون ونصف وهو مقدار انحطاط
معدل النهار عن الافق فى جهة القطب الظاهر وهذا
المقدار قوس من نصف النهار فيما بين المعدل و
نقطة الشمال لكن بعد المنقلب الظاهر كاول السرطان
ميلا فى المعمورة عن المعدل فى جانب الشمال ثلاثة وعشرون

ونصف صح

جزءا ونصف فالبعد بين اول السرطان اذا كان على نصف
النهار تحت الارض عن نقطة الشمال يكون ثمانية عشر
جزءا فاخر الشفق يتصل باول الصبح فى ليلة هذا
المنقلب وفى غير هذه الليلة يزيد انحطاط الشمس
اذا كانت على نصف النهار على ثمانية عشر فيتخلل
زمان بين اخر الشفق واول الصبح وفيما جاوزت
عروضها هذا المقدار اى ثمانية واربعين ونصفا
يكون ذلك الاتصال بين الاول والاخر فى زمان
اكثر بحسب تناقص انحطاط الشمس عن الافق عن ذلك المقدار
وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض هذه البلاد
يكون اقل من احد واربعين ونصف فيكون بعد
المنقلب الصيفى عن نقطة الشمال اقل من ثمانية عشر
وقبل تمام غروب الشفق حال كون الشمس فى المنقلب
يطلع الصبح ولا بد ان يكون هناك نقطتان
عن جنبتى المنقلب يكون انحطاطهما عن الافق
ثمانية عشر فاذا قطعت الشمس القوس التى بين تداخل
الصبح والشفق كل ليلة وفيها يتصل اخره
باول الصبح كما فى المنقلب فى الموضع الذى عرض
البلد فيه العرض فمتى كان ازيد كان القوس
الواقعة بين النقطتين المذكورتين اكبر فيكون
عدد ليالى الاتصال اكثر وان بطل شفق ليلة
المنقلب ونهاية صبحه يتقاربان شيئا فشيئا

الى ان سطا بعنا في عرض تمام الميل الكلي وتبيين ما
وصفنا السبب في تحديد الصبح والشفق
المذكورين فيما مر الى الفصل السادس كالافق الرحوي
وتوضيحه ان المعدل منطبق هناك على الافق فاذا
وصلت الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جازته
كانت في جهة القطب الخفي انحط مركزها عن الافق وجازت
بحركة الكل على مدار قريب من المعدل ثم تنتقل من مدار
الى آخر ويكون ضوؤها ظاهرا دائرا حول الافق حتى
تصل الى مدار يكون بعده عن المعدل تمام عرض [illegible]
يغرب الشفق وتقوى الظلام الى ان يجاوز الشمس
المنقلب [illegible] وتصل الى ذلك المدار ثانيا فيبتدئ
الصبح ويدور الضياء حول الافق الى ان
تطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الآخر وقد استقرى
جدول الميل فوجد ان ذلك المدار هو مدار العشرين
من العقرب والعاشرة من الدلو ومدار نظيريهما
اعني العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد
كل واحدة من المدارين عن الافق في كل واحد من المدارين
خمسون درجة فيبقى طلوعها الشمس خمسين يوما من ايامنا
وهي خمسون دورة من المعدل مع زيادة مطالع ما قطعته
الشمس في هذه المدة

الفصل العاشر في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات

ومعرفة ما تركبت منه الشهور والسنون لما كان مقدار
اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي هي اظهر
الحركات واسرعها واشملها ضبطه به على الوجه الذي
قرره واذا كثرت الايام احتيج الى رفعها وتركيبها
شهورا واعواما تقليلا للعدد وتسهيلا في
الحساب وقد يحتاج الى تجزئة يوم واحد بليلته
تقديرا للحوادث المتقاربة الوقوع فيه فاخذ
في بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار هي مجموع
نصف الدور وضعف تعديل النهار اي اذا
كانت الشمس عن المعدل في جهة القطب الظاهر الافاق
المائلة وفضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار
اي اذا كانت الشمس منه في جهة القطب الخفي في تلك
الافاق هذا ان كان تعديل نهار فان لم يكن تعديل
كما في خط الاستواء دائما وفي الافاق المائلة
اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار
نصف الدور بلا زيادة ولا نقصان والتحقيق
يقتضي ان يكون قوس النهار هو ما
يدور من معدل النهار من وقت طلوع نصف جرم
الشمس من الافق اعني كون مركزه عليه الى وقت
غروب نصفه من الافق اي وصول مركزه اليه وهو
ازيد من الاول الذي هو ذلك المجموع او الفضل

المذكور فقوله او انقص زيادة وقعت سهوا
اذ لا نقص فيما ذكره من الحقيقة بين مدارى القطب
الظاهر والخفى بقدر مطالع المغارب بالنسبة الشمس
بسيرها المقوم في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس
الليل بحسب ذلك الشهرة وبحسب الحقيقة هي في المشهور
نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا
كانت الشمس من جهة القطب الخفي الافق المايل او
فضل نصف الدور على ضعف التعديل اذا كانت
منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة ازيد من
المشهور بقدر مطالع ما تسيره الشمس في تلك الليلة
بتقويمها ولا بد من اعتبار الزيادة في كل واحدة
من قوسي النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم
بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة
مطالع مقوم الشمس في تلك المدة وقد انقسم الى
نهار وليل فكما ان الدورة تتوزع عليهما
كذلك تلك الزيادة ولكن لما كانت الزيادة
المذكورة قليلة غير منضبطة لم تعتبر في
القسمة الى الساعات فيما هو المشهور فاذا
قسم كل واحدة من القوسين على خمسة عشر اى فضلت
خمسة عشر خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار
والليل المستوية اى خرج عدد المستوية اما بلا كسر

واما

بالتشديد

واما معه واذا قسم كل واحدة منهما على اثنى عشر
حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة
اما تسمية الاولى بالمستوية والمعتدلة فلان
اجزاءها متساوية ابدا وهي خمسة عشر جزءا
بحسب الشهرة دون الحقيقة لان الساعة
الواحدة المستوية ربع سدس زمان اليوم
بليلته وهو زايد على دور المعدل فتلك الزايد
على دوره ان اعتبر بقدر وسط الشمس فحصة
ساعة مستوية منه خمسة عشر جزءا ودقيقتان
ونصف تقريبا وان اعتبر على ما هو في نفس الامر
كان مختلفا فتارة يزيد على هذا وتارة ينقص
واما تسميتها بالزمانية فلانها نصف سدس
زمان النهار وزمان الليل وبالمعوجة فلما
سيأتي من ان اجزاءها يزيد وينقص وقد تسمى
بالقياسية لكونها مخطوطة
على آلات القياس الرصدية والنوع منهما
اى من المستوية والمعوجة اى طول الايام
والليالي وقصرهما يكونان بعدد ساعات
المستوية واجزاء الساعات المعوجة لان
اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد
المعوجة لا يختلفان اصلا والساعات ان

بيوم

يحدان في خط الاستواء ابدا وعند حلول الشمس
في احد الاعتدالين في ساير الافاق وكل ساعتين
زمانيتين نهاريه وليليه متساويتان ساعتين
مستويتين لان زياده اجزاء احدهما على
اجزاء المستويه عند ازدياد نقصان اجزاء الاخرى
عن اجزائها واذا علم اجزاء المعوجه النهاريه
فتمامها من ثلثين اجزاء المعوجه الليليه و
بالعكس واذا علم عدد الساعات المستويه
النهاريه فتمامها من اربعه وعشرين عدد الساعات
المستويه لليل وبالعكس واما الشهر فماخوذ
من تشكلات القمر النوريه لما احتاجوا في
تقدير الحوادث كما سلف الى تركيب الايام و
كان اشهر الاجرام العلويه الشمس ثم القمر و
كان دوره كل منهما انما يحصل في ايام متعدده
كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب فصار
القمر اصلا في الشهر والشمس اصلا في السنه
ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دوره في نفسه
بل باعتبار تشكلاته النوريه فلذلك كان
الشهر ماخوذا منها وقد تبين انها انما
تكون بحسب اوضاعه من الشمس وتتم دوره
بقياسه الى الشمس وعوده الى حالة كونها اذا

هاد

هاد فضل حركه القمر على حركه الشمس الحقيقيتين اي امرتين
دورا ووجوده اي وجدان ذلك الفضل دورا
والعلم به متعذر لانهما اذا اجتمعا مثلا في
بقوميهما وعاد القمر بقومه الى موضع الاجتماع
فقد سارت الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك
القوس فقد سارت قوسا اخرى ووقع تعدد
ثم تختلف لاختلاف حركتيهما بقوميهما فلا يكون
ذلك الفضل امرا منضبطا فلا يعتبر الشهر القمري
الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الطلاسم
واليه الاشاره بقوله فمستعملوه اي مستعملو
الشهر القمري من اهل الطلاسم ياخذونه اي الشهر
القمري من يوم الاجتماع بين النيرين بقوميهما الى
يومه وهم اليهود والترك ومن ليله رؤيه
الهلال الى ليلتها وهم المسلمون او من شكل
اخر كالبدريه الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه
من اختيار بعض التشكلات على بعض وكل واحد
من هذه العودات شهر قمري حقيقي سواء اعتبر
الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او تشكلات
اخر الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين
اوضاعه من الشمس واقربها الى الادراك ولان
القمر فيه الى الوضع كالموجود بعد العدم و

والمولود الحاير من العلم لما لم يكن لرؤية الاهلة
حد لابتداء لاختلافها باختلاف اوضاع
المساكن وحدة الابصار الى غير ذلك لم يلتفت
اليها الا في الاحكام الشرعية المبنية على الامور
الظاهرة ويستعملوه اي الشهر القمري من اهل
يجعلون مبدأ الشهر الاجتماع الوسطي و
زمان الشهر ما بين الاجتماعين بالمسير الاوسط
ويأخذون الدور من الفضل بين الحركتين
الوسطيين وذلك لانهم يسقطون وسط
الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى ببعد القمر
وشمس كانها ساكنة ويعتبرون قطع الدائر
بذلك الفضل فيجدونه تسعة وعشرين يوما
ونصف يوم وكسر هو دقيقة واحدة وخمسون
ثانية اذا جزى يوم بالبلدة ستين دقيقة
وكل دقيقة ستين ثانية وهذا هو الشهر القمري
الاصطلاحي المبني على اعتبار سير الوسط في
النيرين وحيث كان مجموع شهرين متتابعين
تسعة وخمسين يوما فما خذون اي اهل الحساب
نظرا الى الاصطلاح لشهر بالثلثين يوما ولشهر آخر
تسعة وعشرين يوما وذلك لانهم اصطلحوا
على ان هذا الكسر الزائد على النصف يا صحيح

فاخذوا

فاخذوا المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية بالثلثين
لكون الكسر ازيد من النصف فصار صفر تسعة و
عشرين لان ما بقي من النصف عنه بما احتسب في المحرم فلم
يبق الا ضعف فضل الكسر الزائد على النصف اعني ثلث
دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره
عن النصف فصار اول الربيعين بالثلثين وثانيهما تسعة
وعشرين وعلى هذا الترتيب الى آخر السنة فصار ذو الحجة
تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم وهما اثنتان
وعشرون دقيقة من يوم لانها الحاصلة من ضرب ما زاد
من الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية
في اثني عشر عدد الشهور فاذا فعل بشهور السنة الثانية
مثل ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل
ما مر فيصير المجموع اربعا واربعين دقيقة وهو زائد
على النصف فيعد ذو الحجة في السنة الثانية بالثلثين و
يؤخذ منه في السنة الثالثة من الكسر اللازم بعد كل سنة
ستعشرة دقيقة بما اعتبر في السنة الثانية ويبقى
ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة
ويصير المجموع ثماني وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف
فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة صار مجموعهما خمسين دقيقة
وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في السنة بالثلثين
وهو ما بقي من الكسر اللازم في السنة الثالثة ستة عشر

دقايق وستوا فيها عشره دقايق فيتم اكثر السنه
التاسعه ويصير المجموع اربعا وثلثين دقيقه فيوخذ
ذو الحجه فيها ثلثين وعلى هذا القياس يوخذ ذو الحجه
ثلثين في السنه العاشره والثالثه عشره والسادسه
عشره والثامنه عشره والحاديه والعشرين والرابعه
والعشرين والسادسه والعشرين والتاسعه والعشرين
ومن لا يعتبر اعتبار الكسر لمجاوزة النصف يكون ذا
الحجه في السنه الخامسه عشره ثلثين بدل السادسه عشره
وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجه في السنه التاسعه
والعشرين ثلثين بقي عليهم لتمام يوم اثنا عشر جزءا
وتسعه فينجبر الكسر اللازم في السنه الثلثين ويتم
عدد ايام الشهور بلا كسر في كل ثلثين سنه ثم يستانف
العمل والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنه واحده
اثنان وعشرون دقيقه كما عرفت ونسبته الى ستين
بالخمس والسدس وهما انما يصحان من ثلثين فثلثون
خمسها سته ايام وثلثون سدسها خمسه ايام والمجموع
احد عشر يوما والى ما فصلناه اشار رحمه الله
بقوله ويزيدون الكسور المجتمعه التي هي زائده على نصف
يوم في كل ثلثين احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا
مما يجتمع يكون تسعه وعشرين يوما في مده ثلثين
سنه ثلثين ثلثين اي يصير ذو الحجه في ثلثين سنه احدى

عشره ثلثين يوما على الترتيب المذكور ويسمى تلك الايام
المجتمعه من الكسور الزائده على النصف كبايس لحصولها بضم
الكسور بعضها الى بعض ومن ثمه قيل من كبوح
ادوار كبايس العرب او يزيدون الكبايس في الشهور
على وضع اخر اشاره الى ما يفعله اليهود والترك
فانهم يزيدون السنين القمريه مع السنين الشمسيه
ويكبسون القمريه في كل سنتين او ثلث بشهر او الى ما كان
يفعله العرب في الجاهليه من النسئ وذلك انهم كانوا
يستعملون شهور الاهله وكان حجهم الواقع في عاشر
ذي الحجه كما رسمه ابراهيم عليه السلام دايرا في
الفصول كما في زماننا هذا فارادوا وقوعه دايما
وقت ادراك الغلات والفواكه واعتدال
الهوا اعني في اول الخريف ليسهل عليهم السفر وقضاء
المناسك فكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب
خطيب فيحمد الله ويثني عليه ويقول انا ازيد لكم
في هذه السنه شهرا وهكذا افعل في كل ثلث سنين
حتى ياتي حجكم في وقت يسهل عليكم فيوافقونه
على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا ويوخر اسمه الى
صفر واسم صفر الى ربيع الاول وهكذا الى اخر السنه
فكان يقع الحج في السنه القابله في عاشر المحرم وهو
ذو الحجه عندهم لانهم لما سموا صفرا بالمحرم و

وجعلوه اول السنة صار المحرم الآتي ذا الحجة وآخر
السنة ويقع في السنة الاولى محرمان احدهما راس
السنة والآخر هو المنسي ويصير شهورها ثلثة عشر و
على هذا سبق الحج في المحرم ثلث سنين متوالية ثم ينتقل
الى صفر وسنتين فهو كذلك الى آخر الاشهر في كل ست وثلثين
سنة قمرية تكون كبيستهم اثني عشر شهرا قمريا وقبل
كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا
وهذا هو المعنى المشهور في الجاهلية وان كان الاول
اقرب الى مرادهم وبالجملة اذا انقضى سنتان او
ثلث وانتهى النوبة الى الكبيس قام فيهم خطيب وقال
انا جعلنا اسم الشهر الفلاني من السنة الداخلة للذي
بعده وحيث كانوا يديرون النسي على جميع الشهور
بالنوبة حتى يكون لهم في سنة محرمان وفي اخرى صفران
فاذا اتفق ان يكرر في السنة شهر من الاربعة الحرم
نبأهم الخطيب بتكريره وحرم عليهم واحدا منهما
بحسب ما يقتضيه مصلحتهم ولما انتهى النوبة الى ايام
النبي عليه السلام الى ذي الحجة وتم دور النسي على
الشهور فكان الحج في السنة العاشرة من الهجرة
لوقوع الحج منها في عاشر ذي الحجة وقال ان
الزمان قد استدار كهيئته يوم خلق الله السموات
والارض نعني به رجوع الحج وايضا الشهور الى

الوضع

الى الوضع الاول ثم بلا تحول [illegible] الشهور
الى آخره وهذه الشهور التي ذكرناها قمرية فمنها
حقيقية ماخوذة من تقويمي القمرين ومنها وسطية
ماخوذة من وسطيهما وتسمى اصطلاحية ايضا
واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى موضعها من
فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول
وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اي
عود الشمس بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة
وخمسة وستين يوما وربع يوم الا كسرا هو عند بطلميوس
جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم ويسمى فيها اي ايام
السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثنا عشر
ويزيد عليها اي هذه الشهور الاثني عشر ايام احد
عشر يوما من تلك الايام فرضي بين الكسور وبيانه ان
الحاصل من ضرب عدد شهر قمري وسطي اعني [illegible]
في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوما واثنتان
وعشرون دقيقة من يوم وهذا انقص من ايام السنة
الشمسية فهي شمسية بدلا بعشرة ايام والحقيقي
وخمس دقيقة وثمان ثوان ونعني بانه ينقص
من احد عشر يوما بسبع دقائق وثماني عشرة ثانية
وهو المراد بشيء من الكسور وهذه المدة اعني اثني
عشر شهرا قمريا وسطيا لكونها قريبة من دورة

اصطلاحية

الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة تسمى سنة قمرية ا
وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها ايضا
قمرية حقيقية ويستعملونها اي يستعملون السنة الشمسية
ان لم يعتبروا الشهور القمرية كما اعتبرها العجم واحتاجوا
الى الكبيسة بسبب تلك الايام الاحد عشر الزائدة
ليتم ايام السنة الشمسية كما ستعرفه فربما ياخذونها
اي السنة من يوم تحل فيه الشمس نقطة بعينها كالاعتدال
الربيعي اصلية اي مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها
من الايام التي تحل الشمس فيها امثال تلك النقطة من
البروج فان كانت النقطة التي هي مبدا السنة في
الموافق لمبدا الشهر الاول على البرج كما حملية كانت
امثالها اوائل البروج وهذه طريقة بعض القدماء
المنجمين او يعدون الشهور بثلثين ثلثين مع المجذوبين منهم
فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية
الحقيقية بثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق
التقاويم فان الشمس تقطع البروج في ازمنة مختلفة
بسبب ابطائها واسراعها واما اخبارو اعتقد
بثلثين بقرية فمن دور القمر الذي هو الاصل في اعتبار
الشهر كما مر وحينئذ تتوقف هذه الشهور
ايام السنة بزيادة من الايام في اواخرها اي اخر
السنة التي تعد شهورها بالعقد المذكور خمسة

اوائل البروج الباقية وان
كانت في اثناء برج كانت
امثالها في

من الايام

من الايام او ستة وتسمى الخمسة مسترقة ولواحق وتسمى اليوم
السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة وربما يكبسون في
اربع سنين وربما يكبسون في خمس حين الى ان ينتقص
من الربع وهؤلاء الطائفتان سنوهم شمسية
حقيقية وشهورهم اما شمسية حقيقية كما
للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية
كما للطائفة الثانية وربما ياخذونها اي السنة
من يوم معين من غير ملاحظة موضع الشمس وهم
الفرس والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة
من يوم جلوس ملك عظيم لهم ويجددون التاريخ
ويصطلحون على شهور تدور حول الشمس كالروم
الشهور القمرية قريبة منه فالروم ياخذون
بعض شهورهم بثلثين وبعضها احدا وثلثين
وبعضها ثمانية وعشرين وفي سنة الكبيس تسعة
وعشرين من غير استناد الى سبب معلوم والفرس
ياخذون كل شهر بثلثين ويزيدون اللواحق
في اخر السنة او في اخر بعض الشهور الاخر والكبيس
الزائد على تمام ثلثمائة وخمسة وستين ربما ياخذونه
ربعا تاما ويكبسون في كل اربع سنين بيوم وهم
الروم او يكبسون في كل مائة وعشرين سنة بشهر
وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا

والكسر

ولا يكبسون لاجله اصلا يعني القبط وهذه
سنون شمسية اصطلاحية اما اهل الكبس ربعا
تاما حتى يصح الكبس بيوم في كل اربع سنين او بشهر
في كل مائة وعشرين سنة واما الاحتياط بالكلية
وشهورهم ايضا شمسية اصطلاحية اما
لاخذهم عدد ايام الشهور [illegible] واما
لاخذهم كل شهر بثلثين وعلى هذا لا يبعد جعلها
قمرية اصطلاحية وان ارادوا اعتبار
الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية و
الشهور قمرية كما سبق اليه اشارة وزادوا في
كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا في السنة
لاجتماع الاحد عشر يوما عن الكسر المذكور
وهذا اشارة الى شرح التاريخ الحاصل له او
الى صنع اليهود والترك وقوم من العرب
الآن يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة
ويسمونها سنين قمرية فصارت هذه السنة
القمرية دايرة في فصول السنة الشمسية ولكل قوم
قبلا يثبتون سني تاريخهم اليه وفيه
تفاصيل فلكية متعلقة بهذا العلم ولكنا
نشير اليها اشارة خفيفة لكثرة المنفعة
ونقول التاريخ يوم ظهر فيه شائع ملة

او دولة او وجدت فيه امور هائلة كالطوفان
او زلزلة موبقة مهلكة ونحو ذلك ثم اوقات الحوادث
ولضبط ما يجب تعيين وقته في مستأنف
الزمان تاريخ سبب وضعه على ما نقل انه
رفع الى عمر رضي الله عنه صك محله شعبان
فقال اي شعبان هو هذا الذي نحن فيه او الذي
ياتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه
ياتينا من قبل امير المؤمنين كتب لا نعرف
كيف نعمل بها قد قرأنا صكا محله شعبان
فما ندري اي شعبان هو الماضي ام الآتي
فجمع وجوه الصحابة واستشارهم فيما
يضبط به الاوقات فقال له الهرمزان
ملك اهواز وقد اسلم على يديه حين اسر و
حمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه ماه روز و
يسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبينوا
كيفية استعماله ثم عربوا ماه روز بمورخ واحدثوا
مصدره التاريخ فقال عمر رضي الله عنه ضعوا للناس
تاريخا ينضبط به اوقاتهم فقال له بعض الحاضرين
من مسلمة اليهود لنا حساب مثله نسنده الى
الاسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا على ان
يجعلوا ابتداءه بهجرة النبي صلى الله عليه وسلم اذ بها ظهرت

دولة الاسلام وكان الهجرة يوم الثلثاء لثمان خلون
من شهر ربيع الاول واول سنة اعني المحرم كان يوم الخميس
بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث واما بحسب
الرؤية فيوم الجمعة وكان اتفاقهم على ذلك في سنة
سبع عشرة من الهجرة وسنوا هذا التاريخ
عند من لا دربة له بحساب حركات النيرين قمرية
حقيقية وكذا شهورها لان ابتداءها رؤية الهلال و
قد تكون تامة اي ثلثين يوما واكثر المتوالية منها
اربعة وقد تكون ناقصة اي تسعة وعشرين واكثر
المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلاهما قمرية
اصطلاحية كما وقفت عليه تاريخ الروم مبداه
بعد اثنتي عشرة سنة شمسية من وفاة اسكندر بن
فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة
وسنوه شمسية اصطلاحية ثلثمائة وخمسة وستون
يوما وربع يوم وكذا شهورهم اصطلاحية شمسية اذ
قد اخذوا سبعة منها احدا وثلثين واربعة ثلثين
وواحدا ثمانية وعشرين وفي كل اربع سنين تسعة
وعشرين لاجتماع الارباع ولا مستند لهذه الاوضاع
وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين
الاول لا تشرين الثاني ل كانون الاول لا كانون
الثاني لا شباط كح آذار لا نيسان ل ايار لا

حزيران

حزيران ل تموز لا آب لا ايلول ل واول سنة هذا
التاريخ تشرين الاول وابتداؤه قريب من توسط
الشمس الميزان مع تقدم وتاخر لان ما اخذوه ربعا
تاما اقل منه تاريخ الفرس سنتهم شمسية اصطلاحية
ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم الاثنا
عشر اصطلاحية لكونها ثلثين ثلثين والخمسة الزائدة
مسترقة ولواحق وابتداء تاريخهم كان في زمن جمشيد
ثم انهم كانوا يجددونه في زمان كل سلطان عظيم
لهم كالروم وكذا ياخذون الكسر ربعا تاما مثلهم
الا انهم يلحقون في كل مائة وعشرين سنة شهرا لا في
كل اربع سنين يوما على المسترقة او على آخر شهر
لانهم يسمون كل يوم من المسترقة ومن الشهر باسم خاص
سوا اسم ملك عندهم ولهم زمزمة في كل يوم بذلك
الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهر او المسترقة
لم يصح زمزمتهم واسامي شهورهم فروردين
ارديبهشت خرداد تير مرداد شهريور
مهر آبان آذر دي بهمن اسفندارمذ
واسماء ايام الشهر اورمزد بهمن اردبيهشت
شهريور هور ماه تير جوش ديبمهر
مهر سروش رشن فروردين بهرام
رام باذ ديبدين دين ارد

اشتاذ آسمان زامياذ مارسفند
انيران واسماء المسترقة اهنود
اشنود اسفندمذ وهشت مشتوبشت
واصحاب هذا التاريخ كانوا يجعلون الشهر الزايد
من شهر الى شهر حتى اذا تكرر في سنة فروردين تكرر
بعد مائة وعشرين سنة ارديبهشت وهكذا
الى آخر الاشهر وكانوا ياخذون المسترقة من ذلك
المكرر لئلا يحتاجوا الى الغلط في تعيين الشهر المكبوس
اذ لم يكن لخمسة منهم اسم على حدة وما كانوا يذكرون
اسماها اصلا في السنة المستانفة بل كانوا يلحقون الشهر
المكبوس على نوبة متوالية فاذا وقع الكبس على فروردين
عدوا ايامه خمسة وثلثين يوما وكان مبدا السنة
في ارديبهشت وسموه فروردين الى انقضاء
مائة وعشرين سنة هكذا الى ان يصل النوبة الى
اسفندارمذماه ويصير ايامه خمسة وثلثين و
مبدا السنة فروردين ولما جددوا التاريخ
ليزدجرد بن شهريار كسرى المعروف بالعادل كان
قد انتهى الشهر الزايد الى آبان ماه وكانت الخمسة
المسترقة في آخره فلما ذهبت الدولة على يديه في
زمن عثمان بن عفان رضي الله عنه حيث انهزم
عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في بيت

طحان

ن
طحان بمرو شاهجان بقيت المسترقة بعده لا با
بلا نقل ولا كبس فلذلك الحقها بعضهم بآخره
ابقاء له على حاله ومبدا هذا التاريخ يوم جلوس
يزدجرد وهو اليوم الثاني والعشرون من ربيع
الاول سنة احدى عشرة من الهجرة ولان سني
هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكبس كان اكثر
الزيجات مبنيا عليها تاريخ الملكي منسوب
الى السلطان جلال الدولة ملكشاه بن الب
ارسلان السلجوقي اجتمع في حضرته ثمانية من الحكما
منهم الخيام واللوكردي ووضعوا تاريخا مبداه
نزول الشمس في الحمل واول السنة يوم تكون الشمس
في نصف نهاره في الحمل وسموه بالنيروز السلطاني
فسنوا هذا التاريخ شمسية حقيقية وكذا شهوره
اذا اعتبر بحلول الشمس في اوايل البروج كما فعله بعض
المنجمين واذا اضيفت الخمسة والمسترقة
بآخر السنة وكبس في كل اربع سنين او خمس
بيوم ليوافق اول السنة دائما نزول الحمل كما فعله
اكثر المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهوره
اسماء شهور الفرس الا ان تلك تقيد بالقديم وهذه
بالجلالي وكان في وقت وضعه قد انتهى نزول
الحمل الى الثامن عشر من فروردين القديم ماه

جعلوه اول فروردين الجلالي وجعلوا الثمانية عشر
كبيسة ومن ثمه وقع قبل مبداء التاريخ الجلالي
بثولبيسة الملكشاهيه

تاريخ اليهود

سنينهم
شمسية وشهورهم قمرية والسبب في وضعه ان
موسى عليه السلم لما خرج ببني اسرائل من مصر ليلة
الخميس الخامس عشر من شهر نيسن وجاوز البحر
و هلك فرعون وجنوده استبشر موسى بذلك اليوم
و قال اجعلوه عيداً لكم في كل سنة ولا تغيروه
من زمانه وكان في ذلك الوقت طلوع
القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة من اول
الحمل لانهم كانوا يتركون سنبلة الحنطة و
ياكلون والزكرة في مصر قريب من نزول
الحمل فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس
وشهور القمر في بعض سنين بشهر زايد محافظة
على وقت عبادتهم فالقراون يعتبرون
في الشهور الروية كما في زمن موسى ولا يلتفتون
الى التفاوت ذلك في الاقاليم كا علميين والربانون
وهم اكثر اليهود يجعلون شهرا تاماً وشهرا
ناقصا ويعتبرون لعلا ابتداء الشهور في العالم
واسماء الشهور هذه تشري مرحشوان
كسليو طيبت شبط آذار نيسن

تاريخ الترك

آير سيون تمز آب ايلل
سوسل تاريخ اليهود في كون سنيهم شمسية
وشهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبدا الشهور
من الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم
ويجعلون الشهر الزايد حيث يقع ولا يخصونه
بشهر معين من السنة بخلاف اليهود فانهم يكررون
الشهر السادس ويسموا آذر فيصير في السنة
آذاران قال صاحب النهاية هذا انموذج
من التواريخ المشهورة في زماننا وهو كاف
في هذا العلم واما الاستقصاء فيها فمما يتعلق
بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلبه من مناك

الفصل الثاني عشر

في درجات
ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها
وغروبها درجة ممر الكواكب بدايرة الميل
كما ان تعيين درجة طلوع الكواكب بدايرة
العرض في درجة طلوعه او غروبه ما يطلع او
يغرب من دايرة البروج معه اذا كان قطبا
فلك البروج على دايرة نصف النهار وذلك انما
يكون عند كون قطبي تقاطع الاقلابين انصافا
عليها وكون تقاطعي الاعتدالين على الافق لم يرد
الكواكب ذوات العروض في جميع الافاق

ح أ يكون مع درجاتها الطولية لان دايرة نصف
النهار التي هي من دواير الميل يكون دايرة
عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه في الطول احد
الانقلابين يمر مع درجته الطولية بنصف النهار
وكذا الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجه يمر
مع درجة طوله وفي غير هذين الموضعين يختلف الازمان
واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول الحمل او
الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي والسرطان
والقوس الموافقة فيما بين الدرجتين تعادل لها
اختلاف الممر والقوس المخصوصة من المعدل فيما
بين هاتين الدايرتين الى الدرجتين تسمى
تعديل الممر واذا كان القطب الظاهر من
قطبي فلك البروج شرقيا عن نصف النهار
ولا بد ح من ان يكون القطب الاخر غربيا
عنه وذلك اي كون قطبه الظاهر شرقيا عن
نصف النهار يكون عند مرور النصف من فلك
البروج الذي متوسطه الاعتدال الخريفي
وهو من اول السرطان الى اخر القوس وعند
طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان
الى اخر الحوت ان كان القطب الظاهر من قطبي
فلك البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال

او عند مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو
الذي متوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي
الى اخر الجوزا وعند طلوع النصف الاخر اي النصف
الشمالي الذي هو اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان
القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا اي واقعا في
جهة الجنوب فالكوكب هذا جواب واذا كان
اي وعلى هذا التقدير فالكوكب الذي يكون موضعه
الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب
الظاهر الذي هو شرقي عن نصف النهار يمر على
دايرة نصف النهار بعد درجته الطولية لان
دايرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي
المتوجهة الى القطب الاخر الغربي تلاقي الكوكب
قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر
من درجته فاذا وافى درجته نصف النهار كان
الكوكب منها اي من درجته في جهة القطب الظاهر
اعني يكون شرقيا بعد فلا يصل الى نصف النهار
الا بعد مجاوزة درجته اياه والكوكب الذي
يكون موضعه الطولي في ذلك النصف يكون عرضه
في خلاف جهة القطب الظاهر يمر عليها اي على
دايرة نصف النهار قبل درجته لان دايرة
العرض المذكورة اي الخارجة من القطب

الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي الى ان
يلاقي درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا
ثم يلاقي الكوكب ويتقدم على نصف النهار وصار
غربيا عنه قبل ذلك فحاله كون الكوكب على نصف
النهار يكون درجته غير واصلة اليه واعلم
ان (ظهور) قطب البروج وخفاوه لا مدخل له في الحكم
المذكور بل سببه كون القطب الشمالي شرقيا
عن نصف النهار سواء كان ظاهرا او فوق الافق
او خفيا تحته وذلك عند مرور النصف الذي
ذكره وطلوع النصف الجنوبي او كون القطب
الجنوبي شرقيا عنه كذلك وذلك المرور و
الطلوع المذكورين اذ لا يشتبه عليك ان احد
القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار ظاهرا
او خفيا كان الاخر كما نبهت عليه غربيا عنه
اما خفيا واما ظاهرا والكوكب اذا كان في
جهة القطب الشرقي لاقاه دايرة عرضه قبل
ملاقاة الدرجة واذا كان في جهة القطب
الغربي انعكس الامر في الملاقاة والاخصر في
العبارة ان يقال القطب الذي يليه الكوكب
اذا كان شرقيا مر بعد درجته وان كان غربيا
مر قبل درجته واذا كان القطب الظاهر من

قطبي

قطبي البروج غربيا عن نصف النهار وذلك اي كونه
غربيا عنه يكون عند مرور النصف من فلك
البروج الذي وسطه الاعتدال الربيعي اي من
اول الجدي الى اخر الجوزا وعند طلوع النصف
الشمالي عنه وهو من اول الحمل الى اخر السنبلة
ان كان القطب الظاهر شماليا او عند مرور
النصف الاخر الذي وسطه الاعتدال الخريفي
اي من اول السرطان الى اخر القوس وطلوع النصف
الاخر الجنوبي اي من اول الميزان الى اخر الحوت
ان كان القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب هذه
الفاء جواب واذا كان اي وعلى التقدير
المذكور في الكوكب الذي يكون موضعه الطولي في
نصف النهار ويكون عرضه في جهة القطب (الظاهر)
يمر بنصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه
في خلاف تلك الجهة يمر به بعدها لما ذكرناه
بعينه وسواء ان دايرة العرض الخارجة من
القطب الظاهر الغربي يلاقي الكوكب الذي في
جهته اولا ثم يلاقي درجته على نصف النهار
فالكوكب يتقدم عليه قبلها ويلاقي الكوكب
الذي في خلاف جهته بعد ملاقاة درجته في
نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه

وانت اذا تحققت ما تلونا عليك من ان السبب
في ورود الكوكب قبل او بعده كون القطب الاقرب
اليه شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه وانه
اذا كان احد القطبين شرقيا ظاهرا او خفيا
كان الآخر غربيا مع التقابل في صفتي الظهور و
الخفاء تعرف ان في عبارة الكتاب تطويلا
مبنيا على اعتبار الظهور المقتضي لزيادة اكتساب
المقصود فان قلت يجوز ان يكون القطب
الشمالي من البروج شرقيا عن نصف النهار خفيا
تحت الافق عند مرور النصف الذي يتوسطه
الاعتدال الخريفي وان يكون غربيا خفيا عند مرور
النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي فلا يندرج
حكمه فيما ذكره من الضابط المبني على الظهور قلت
اذا كان هو شرقيا خفيا كان القطب الآخر
غربيا ظاهرا واذا كان غربيا خفيا كان الآخر
شرقيا ظاهرا فيندرج لا محالة في ضابطه وملخص
الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه
في الطول احد الانقلابين سواء كان عرضه شماليا
او جنوبيا فانه يمر مع درجته بنصف النهار
واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول
الجدي على التوالي فان كان عرضه شماليا يمر بعد درجته

آ مرور

حكمه صح

وان

وان كان جنوبيا مر قبلها لان القطب الشمالي ح
يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان موضعه في
النصف الآخر من البروج فان كان عرضه شماليا مر قبلها
وان كان جنوبيا مر بعدها لكون ذلك القطب غربيا
ح فلا حاجة الى اعتبار حال القطب الجنوبي ولكن ان
تعتبر حاله وحده لا يختلف الحكم اصلا وطلوع الكواكب
وغروبها في آفاق خط الاستواء تكون كمرورها على
نصف النهار في سائر الآفاق لان نصف النهار
سائر الآفاق افق من آفاق الاستواء فالكوكب
الذي لا عرض له او يوافق الافق مع القطب والانقلاب
هناك وهو ما موضعه احد الانقلابين يطلع او يغرب
مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان
دائرة عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة
على الافق ح والذي يكون في جهة القطب الظاهر سواء
كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار او غربيا عنه
يطلع قبل درجته كما يمر على نصف النهار قبلها اذا
كان القطب الظاهر غربيا عنه ويغيب بعدها كما يمر
عليه بعدها اذا كان القطب المذكور شرقيا عنه وذلك
لان دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل
اولا الى هذا الكوكب طالعا او غاربا ثم تقطع منطقة
البروج تحت الافق على نقطة المارة تعديل النهار

فيكون طلوعه قبل طلوع درجته وغروبه بعدها والكوكب
الذي يكون في جهة القطب الخفي يطلع بعد درجته كما يمر
بنصف النهار بعدها فاذا كان القطب الظاهر غائبا حتى
والتغيب قبلها كما مر قبلها اذا كان شرقيا عنه وذلك لان
دائرة العرض الخارجة من القطب الظاهر تصل اولا
الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه بحسب الافق
على ذلك المثال ويكون هناك اي في خط الاستواء القطب
الشمالي ظاهرا مدة طلوع النصف الذي يتوسطه الاعتدال
الربيعي يعني من اول الجدي الى آخر الجوزاء ومرورا اي
وهذه مرور النصف الجنوبي اي من اول الميزان الى آخر
الحوت على نصف النهار من فوق اي من فوق الارض و
يكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الآخر
الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي ومرور النصف الآخر
اي النصف الشمالي واعلم ان الظهور ههنا فائدة ظاهرة
فان القطب لا يقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا طلع
الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان غائبا تحت
الافق انعكس الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب
الاقرب الغائب يصل الى الكوكب على الافق والى درجته
ثم فيها فيطلع درجته قبله ويغرب بعدها بخلاف ما
مر في نصف النهار ولان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او
غربيا كان ههنا كما عليه وانما سوطن ههنا بخفائه

لان

لان شان الحكم بظهور القطب الآخر يغني عنه واما
طلوع الكواكب وغروبها في سائر الآفاق التي ينقص
عروضها عن الميل الكلي فلما وضعناه في خط الاستواء
فالكوكب الذي لا عرض له يطلع ويغرب مع درجته و
الذي يوافي الافق مع القطب كذلك لان دائرة عرضه
منطبقة على الافق والذي يلي القطب الظاهر يطلع قبل
درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس
ذلك الا في مرور الانصاف وطلوع الانصاف
من تلك البروج فان ذلك يختلف اشارة الى الفرق فان
مدار قطب البروج منصف للافق في خط الاستواء
ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويمر هناك نصف
من تلك البروج لكن النصف الطالع يتحدد بالانقلاب
والغارب بالاعتدالين حتى اذا وصل قطب البروج
الى الافق كان الاعتدالان على السمتين والانقلابان
على الخافقين واذا وصل الى نصف النهار كان بعكس
الانقلابان عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان
على الافق شرقا وغربا وكل ذلك ايضا ظاهر واما
الآفاق المائلة التي يقصر عروضها عن الميل الكلي فمدار
قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمهما
القسم الظاهر في جهة عرض البلد والقسم الخفي في
خلاف تلك الجهة وقد يساوي الواصل الى السمت

الراس في تلك العروض خارج من فلك البروج عن جنبي
المنقلب الواقع في جهة عرض البلد بساوي مثلها عرضه
وليعرض مثلا انهما اول الجوزاء والاسد فاذا كان اول
الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج
على الافق من جانب المشرق يريد الطلوع وكان اول
العقرب عليه ايضا كذلك لان المنطقة حينئذ قايمة على
الافق فمن سمت الراس الى الافق يكون ربعا من الدور
واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض
وصل اول الحمل الى نقطة المشرق واول الجدي الى
نصف النهار لان المنطقة قايمة عليه اذ قد مر كل
منهما بنقطتي الاخرى واذا بلغ القطب الافق الغربي
بلغ اول الجوزاء نصف النهار بل سمت الراس واول
الحوت الافق الغربي واول السنبلة الافق الشرقي
فقد طلع في مدة ظهور القطب الشمالي من اول العقرب
الى اول السنبلة على التوالي ومر ايضا بنصف النهار
في هذه المدة من اول الاسد الى اول الجوزاء على
التوالي وكل واحد من الطالع والمار عشرة ابراج
ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت
الارض كان اول السرطان على نصف النهار فوقها
واول الميزان على نقطة المشرق واذا عاد القطب
الى الافق الشرقي عاد ايضا اول الاسد الى سمت

الراس واول العقرب الى الافق الشرقي ففي مدة خفاء
القطب الشمالي وهي بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي
قد مر على نصف النهار من اول الجوزاء الى اول
الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب
وكل واحد منهما برجان فقد ظهر بما قررنا معنى
ودبا يكون احد القطبين ظاهرا او المارة او الطالعة
قوس اصغر من النصف او اكبر منه في الافاق
التي يزيد عرضها على الميل الكلي اوبيا وبه
يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والاخر ابدي
الخفاء وسطر والحكم في الكواكب وسواء الذي في
جهة القطب الظاهر يطلع قبل درجته ويغيب
بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس ذلك
من غير اختلاف في حال الكواكب في هذه الافاق
بخلاف حالها في الافاق التي عروضها اقل من الميل
الكلي اذ قد بينا ان هناك حكم طلوعها وغروبها
في التقدم والتاخر في يوم بلياته على حسب
ما دار القطبين منها ظهورا او خفاء فان القطب
الظاهر في تلك الافاق قد يخفى ويظهر الخفي كما
في خط الاستواء **الفصل الثاني عشر في**
معرفة خط نصف النهار و معرفة سمت القبلة
يرصد ارتفاعان متساويان للشمس في يوم احد

عن جنبى غاية ارتفاعها فى ذلك اليوم و يخط على
ارض مستوية سمنا ظلهما عن مقياس واحد و تفعله
ان يسوى ارض غاية التسوية بان يوضع وسط مسطرة
مصححة على نقطة من الارض ثم يدار تلك المسطرة
عليها بحيث تماسها فى جميع دورها ولا يبقى بينهما
ضوء و لو صب عليها ماء مال الى جميع الجوانب على سواء
او وضع عليها متدحرج كالزيبق و قف عليها ثم تعلم
نقطة ثم ينصب عليها مقياس معتدل فى الطول
و الغلظ راسه ادق من قاعدته على هيئة مخروط ثم
يرصد قبل وصول الشمس الى غاية ارتفاعها فى نصف
النهار ارتفاع شرقى و يخرج من مركز قاعدة المقياس
على سمت ظله خط مستقيم يتصل بطرف الظل ثم يرصد
لها ارتفاع غربى يساوى ذلك الارتفاع الشرقى و يخرج
على سمت ظله مثل ذلك الخط ثم ينصف الزاوية الحادثة
عند اصل المقياس بينهما اى بين الخطين المخرجين
بخط و طريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية مركزا
و يرسم قوس يقطع الخطين و يوصل بين منتصف
القوس و المركز بخط مستقيم فيكون ذلك الخط
فى سطح دايرة نصف النهار لانها واقعة فى منتصف
ما بين الارتفاعين و يسمى خط نصف النهار و خط
الزوال ايضا هذا ان احاط الخطان بزاوية

وان انطلا على الاستقامة خطا واحدا اخرج من مركز
قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط
نصف النهار لما ذكرنا و الخط القائم عليه اى على
خط نصف النهار عمودا فى سمت دايرة اول السموت
لان سطحى دايرتى نصف النهار و اول السموت يتقاطعان
على قوايم فهذا الخط العمود على خط نصف النهار هو خط
المشرق و المغرب و بوجه آخر يقام مقياس كما وصفناه
قائم عمودا على سطح ارض مستوية كما مر ثم دايرة المسطر
موزونة بنصب القايم و وضع الزيبق على وسطها و يعرف
قيامه عليه بتعليق الشاقول و يرسم حول المقياس
دايرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت
بالعادة و ليس امرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس
بحيث يقصر ظله قبل نصف النهار عن نصف قطر الدايرة
حتى يدخل فيها و يزيد ظله بعده ليخرج عنها و العمل
المذكور على هذه الصفة فى معظم المعمورة و يرصد
دخول الظل الداير و خروجه عنها قبل نصف النهار
و بعده و تعلم اى يجعل علامة على كل واحد من
الموضعين اى موضعى الدخول و الخروج و ذلك بان
ينصف راس الظل حال كونه على محيط الدايرة
داخلا او خارجا منقسم بها تين العلامتين محيط
الدايرة بقوسين و ينصف القوس التى بينهما



آية قوس كانت ويوصل بين المنتصف اى منتصف
القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على الاستقامة فهو
خط نصف النهار مارا وما نا اليه وكذا اذا انصفت
كل واحدة من القوسين ووصلت بينهما بخط مار
بمركز الدايرة والخط القائم عليه اى على خط نصف
النهار عمودا المار بمركز الدايرة خط المشرق والمغرب
وهذان الخطان يربعان الدايرة لانهما قطران لها
متقاطعان على قوايم ثم نقسم كل ربع من هذه الارباع
تسعين قسما متساوية فنعرف بذلك مقادير السموت
من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد بخطوط
الظل هى الخطوط الواصلة بين نقطتى الدخول والخروج
وبين المركز فان هذه الخطوط واقعة فى سطح دايرة
الارتفاع كالاظلال وانما عرف بهذه القسمة تلك المقادير
لان ما بين احدى نقطتى المشرق والمغرب وبين طرف
خط الظل من تلك الاقسام التسعين سمت اما شرقى
شمال او جنوبى واما غربى كذلك وهذه الدايره يعرف
بالهندية واعلم ان اصح الاوقات لاخذ ارتفاعين
متساويين ان يكون الشمس فى احد الانقلابين او قريبة
منه لان حركة الميل هناك بطيئة جدا فيكون الشمس
كانها فى زمانى الارتفاعين على مدار واحد موازٍ
لمعدل النهار بخلاف الاعتدالين لضد ما ذكر و



الانقلاب

الانقلاب الصيفى اولى باخذ الارتفاع لان الظل واد
ح اصح والظل اقوى واقصر وينبغى ان يوخذ الظل
وارتفاع الشمس عن الافق مدة يسيرة لانها اذا كانت
قريبة من الافق كانت الاظلال طويلة منتشرة الاطراف
فلا يتحقق اطرافها عند الحس واذا كانت من
نصف النهار كانت الاظلال بطيئة التفاضل فلا
يتبين آن دخول الظل ولا آن خروجه وما ذكرناه
سابقا من ايصال نقطتى الظلين خطا واحدا فانما
يتصور اذا كانت الشمس فى الاعتدال ويوخذ
الارتفاعان قريبين جدا من الافق فذلك الخط
خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط
نصف النهار واما سمت القبلة بالنسبة الى اى بلد
يفرض وهى نقطة تقاطع عليها افق ذلك البلد والدايرة
المارة بسمتى راسى البلد ومكة من الجانب الاقرب
اليها والخط الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة
هو خط سمت القبلة وهو سهم القوس التى عليها اسما
المحراب واذا جعلنا المصلى بين رجليه ساجدا
عليه فقد صلى على محيط دايرة على سطح الارض
مارة بما بين قدميه وموضع سجوده ووسط مكة
بل البيت فليعلم ان طول مكة حماها الله عن جزاير
الخالدات سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعرض

س

ساحل البحر الغربي سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعرضها
احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلد يكون طولها
اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر
او مساويا فمكة شرقية عنها وكل بلدة يكون طولها
اكثر من طول مكة سواء تساويا في العرض او
تفاوتا فيه فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة
فان تساويا طولا وتفاوتا بدرجة من اختلاف
عرضيهما فمكة على نصف نهاره الجنوبية عنها
ان كان عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها
ان كان عرض مكة اكثر فهذان قسمان آخران من
الاقسام الثمانية ومعرفة سمت القبلة في هذين
الاخيرين في غاية السهولة لانه اذا استخرج
خط نصف النهار القبلة في سمت نقطة الجنوب
ان كان عرض مكة اقل ونقطة الشمال ان كان عرضها
اكثر وكل بلدة تساوي عرضها وعرض مكة ولا
محالة تختلف طولا مما مر لا محالة تساوي
بلد من طولا وعرضا كانت مع مكة تحت مدار
واحد يومي بعده عن المعدل في جهة عرض البلد
تساوي عرضه ولا يمكن ان يمر دايرة واحدة
من دوائر اول السموت براسيهما معا حتى
يكون سمت القبلة احدى نقطتي المشرق والمغرب



على

على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان دائرة
اول السموت عظيمة تقاطع عظيمة من المعدل فتكون
ميلها عنه عرض البلد ويمر النقطة التي على سمت
الراس وما عداها من النقط المفروضة على اول
السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد
فاذا مرت دائرة اول السموت براس بلد لم
يتصور ان يمر تلك الدائرة بعينها براس بلد آخر يسـ
اويه في العرض بل لابد ان يكون لكل واحد من
البلدين المذكورين دائرة اول السموت على حدة
تماس نقطة اخرى من ذلك المدار المار براسي البلدين
فان طولها اي طول البلد اقل من طول مكة فمكة
على يسار مشرق الاعتدال للسالك البلدة اي عن يسار
المتوجه الى نقطة المشرق للبلدة المفروضة و
ان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة عن يمين مغرب
الاعتدال اي عن يمين المتوجه الى نقطة المغرب للسالك
البلدة ولمعرفة سمت القبلة طرق كثيرة في المطولات
لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر على وجه سهل
وهو ان الشمس تكون مارة بسمت مكة عند كونها في
الدرجة الثامنة من الجوزاء والدرجة الثالثة
والعشرين من السرطان وقت انتصاف النهار بها لكن
ايضا بمكة وذلك لان ميلها تساوي عرضها فلا

مذكورة صح

يكون في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الافق
ظل اصلا ويكون الشمس فيما بين هاتين الدرجتين مسامتة
عن سمتها فيقع الاظلال في انصاف النهار جنوبية
والفصل بين نصف نهارها ونصف نهار ساير
البلدان يكون بقدر التفاوت بين الطولين
فيوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل خمسة عشر
جزءا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات
المستوية ويوخذ لكل جزء من التفاوت اربع
دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية ستين
قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة جزء
واحد منها اربعا من تلك الدقايق واذا اردت
ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت
على خمسة عشر فان لم ينقسم شي كان الخارج منها
عدد الساعات المستوية وان بقي منها شي او كان
اجزا التفاوت اقل من خمسة عشر اخذ لكل واحد
من الباقي او من تلك الاجزا اربع دقايق فيكون
ما اجتمع من الساعات وحدها او من الدقايق وحدها
او منهما معا ساعات البعد او دقايق البعد عن
نصف النهار او مركبا منهما ولنرصد في ذلك اليوم
اي يوم كون الشمس في احدى الدرجتين المذكورتين
وذلك قبل نصف النهار في البلد بعد ما اجتمع

[illegible]

من

من ساعات البعد ان كان زمكة شرقية عن البلد او
بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية عنه ولينصب
مقياسا قايما على سطح الارض فسمت الظل ساعتيذ
يكون سمت القبلة لان دايرة الارتفاع في هذا
الوقت مارة بسمت روس اهل البلد ومكة وذلك الظل
في سطحها فسمته سمت القبلة على معنى ان المصلي
على سمته ساجد قوس دايرة من عظيمة ارضية
مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط الكعبة
مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا
الوجه مخصوص بالحالة الثالثة من الاقسام
الستة واما القسمان الاخران فقد انكشف تلك
استغنا وبها عن البيان

الباب الرابع في معرفة مقادير الابعاد والاجرام سبعة فصول

اراد معرفة الابعاد ان يعلم
ابعاد الكواكب عن مركز العالم بعدا بعدا واحد
يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقاييس التي جرت عادة
الناس ان تقاس بها الاشيا كنصف قطر
الارض المعلوم مقداره بالفراسخ والاميال
والذرعان والجريبات وبمعرفة الاجرام
نعلم تقديرها بجسم واحد ونسبتها اليه كالارض
ومباحث هذا الباب في غاية البعد عن القبول

عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا ان البعد
بين كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا
مثلا وان عظم جرمه كذا وكذا لوّوا روسهم
وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك لعدم
اطلاعهم احاطة على احكام الهندسة والمناظر
واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير الا
بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها
بالايدي كما في الاشياء التي عندنا **الفصل
الاول في مساحة الارض** ويحتاج في هذا
الباب الى مصادرات غير ما ذكر في صدر الكتاب
من ذلك ما بينه ارشميدس في مساحة الدوائر
والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط
كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها
فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها ثلثة وسبع
واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا
كان نسبة القطر الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين
بالتقريب لانه وجد فيه غاية التدقيق اما
التحقيق فمتعذر جدا ومن ثمة توهم انه لا
سبيل الى النسبة بين الخطوط المستقيمة وبين غيرها
من المستديرة والمنحنية لانها اجناس مختلفة
بناء على ان الاستقامة والاستدارة والانحنا

اما

اما فصول واما لوازم وعلى التقديرين يستحيل
زوالها فيمتنع حينئذ تطبيق بعضها على بعض ليعرف
تساويها او تفاوتها فكيف يتوصل الى ادراك
النسبة بينها ان كان ثمة نسبة والثانية
ان السطح الذي يحيط به نصف القطر ونصف المحيط
مساو لتكسير الدائرة تريد انه اذا فرض واحد
خطي التقدير به الخطوط ويربع به السطوح ويكعب
الاجسام واخذ خطا اخر يشتمل على امثال ذلك
الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم
ضرب نصف قطرها في ذلك الخط الاخر كان السطح الحاصل
من هذا الضرب مساويا لمساحة تلك الدائرة على
معنى ان امثال مربع الواحد المفروض في ذلك
السطح تساوي امثال المربعة في سطح الدائرة و
الثالثة ان السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط
اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة
ومعناه ظاهر على قياس ما تقدم والرابعة ان
كل قطعة من سطح الكرة تحيط بها دائرتان فتحيطهما
اي تحيط بها نصفاها تين الدائرتين على شكل
الشلجمي فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية
الميل بينهما فهذه مصادرات اربع ذكرها ههنا
وسيورد في اثنائه غير هذه مصادرات اخر

بعد ص

وبعد تمهيد هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على
خط نصف النهار اي على دائرة عظيمة موازية
لدائرة نصف النهار رائي فهو في سطحها على الارض
مستوية خالية عن الوهاد والتلال على ازاء ما في
سيره لتلك الدائرة وانما تأتي ذلك بنصب
علامات يكون النظر من كل الى ما بعدها بحسب سيره
بالثبتها بقدر ما يزيد جزء واحد في عرض البلد اي
في ارتفاع القطب حيث يستقبل الشمال او ينقص
منه حيث يستدبره فالقدر الذي ساره يكون
حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي
تقع على الارض وهي الدائرة التي عليها وتلك الدائرة
العظيمة يكون ثلثمائة وستين مرة مثل ذلك القدر
لان العظام المرسومة على الارض موازية للعظام
الفلكية منقسمة انقسامها الى العدد المذكور فمحيط
الارض يكون جزء من ثلثمائة اجزاء وستين جزءا وهي
مجموع محيط تلك العظيمة اي اذا فرض مجموع محيطها
ثلثمائة اجزاء وستين كان قطرها واحدا لما مر في المقدمة
الاولى وقد قام بتحقيق ذلك القدر الذي يزيد به جزء
في عرض البلد او ينقص منه قوم كثير منهم طائفة
من الحكماء في عهد المأمون حضروا بامره برية
سنجار واخذوا في موضع منها ارتفاع القطب

ثم افترقوا منه فرقتين فسار احدهما نحو القطب
الشمالي والاخرى نحو القطب الجنوبي الى ان ارتفع
القطب للفرقة الاولى جزءا وانحط للثانية جزءا
وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من
ثلثمائة وستين جزءا من خط نصف النهار اي من
محيط تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين
فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وتسع فرسخ
على ان كل فرسخ ثلثة اميال وكل ميل اربعة الاف
وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا وكل اصبع
مقدار ست شعيرات مصفوفة بطون بعضها
الى بعض من الشعيرات المعتدلة فاذا ضرب
المقدار مع الكسر في ثلثمائة وستين حصل مقدار
محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف
فرسخ واذا قسم هذا المبلغ على ثلثة وسبع بناء
على المقدمة الاولى حصل مقدار قطرها الفين وخمسمائة
وخمسة واربعين فرسخا ونصف فرسخ وانما قال بالتقريب
لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا
قسم فرسخ واحد باحد عشر جزءا متساوية وليس في
الكرة الصحيح ذكر النصف فيكون التقريب اشارة الى
انه زائد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء
الاحد عشر ويكون نصف قطرها الفا ومائتين و

وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا وهو المقدار الذي تقدر به
الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي تقدر به الاجرام
على ما مر اليه الاشارة واذا ضرب القطر اي قطر الارض
في محيط الدائرة العظمى عليها حصل بما مر ذلك كما بين في
المقدمة الاولى الثالثة تكسير سطح الارض اي مساحته
وهو عشرون الف الف وثلثماية وستون الف
فرسخ وربع ذلك اي ربع تكسير سطح الارض الربع
المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع نصف
المحيط الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه
اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ وذلك لانه احاط به
نصفا دائرتين عظيمتين احديهما الدائرة الاخذة اليه
والاخرى افق القبة على خط الاستواء وقد تقاطعتا
على قوائم لغاية البعد بينهما ربع الدور من احد دائرة
نصف نهار القبة واما القدر المعمور من الربع المسكون
وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام
الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وهو
ظاهر ويكون عرضه الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في
ستة وستين جزءا وربع وسدس جزء اعني في تمام الميل
الكلي على راي الجمهور الفا واربعماية وستة وسبعين
فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما تقتضيه المقدمة الرابعة
من ضرب ذلك اي من ضرب عرضه المذكور في فراسخ القطر

ثلثة

ثلثة الاف الف وسبعماية وخمسة وستين الفا واربعماية وثمانية
وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع الارض
وسدس عشره وفي التحفة ان هذا انما يصح لو كان
المعمور قطعة احاط بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل
المحيط به من جانب الجنوب نصف الدائرة الاخذة اليه
ومن الشمال نصف مدار نقطة بعدها عن خط الاستواء
تساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان
متساويتان من افق القبة وتكسير مثل هذه القطعة
يكون اعظم مما قالوا بالضرورة وهذا خطا لم يتنبه له
احد وان اراد مريد ان يعرف ذلك الذي ذكرنا
عدد فراسخه بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة
لان امتداد كل فرسخ اعني امتداده الطولي الاخذ من
مبدا الى منتهى بعينه مقسوم الى اقسام ثلثة متساوية
يسمى كل واحد منها ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية
في ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب
الفراسخ التكسيرية في تسعة وذلك لان كل واحد
من الفراسخ التي يمسح بها بسيط مربع كل ضلع منه فرسخ
فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان
نقسم كل واحد من ضلعين متجاورين منه لكل المربع الذي
هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية ونخرج من نقط الاقسام
خطوطا متوازية وموازية للاضلاع الباقية

فلا محالة يستقر ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب
عدد الفراسخ التكسيرية في التسعة التي هي مربع الثلثة
كان الحاصل لا محالة عدد الاميال التكسيرية على هذا
المنوال وكذلك ان اراد فرد ذلك الى الذرعان
والاصابع والشعيرات ضربها في
اعدادها الفرسخ طولي او تكسيري ففي
تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان
يجب ان يضرب عدد الاميال الطولية
في اربعة الاف لان كل ميل اربعة الاف

ذراع ويضرب عدد الاميال التكسيرية في مربع اربعة
الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل له الذرعان الطولية
والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع
يجب ان يضرب عدد الذرعان الطولية في اربعة وعشرين
لان كل ذراع اربع وعشرون اصبعا وان يضرب عدد
الذرعان التكسيرية في مربع اربعة وعشرين وهو خمسماية
وستة وسبعين ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا
وفي تحويل عدد الاصابع الى عدد الشعيرات يجب ان
يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد الاصابع
التكسيرية في ستة وثلثين ليحصل ما هو المقصود
وكل ذلك ظاهر مما قررناه في الاميال وهذه معرفة مساحة
الارض ولابي ريحان البيروني طريق آخر في معرفة

مساحة

مساحة الارض يعرف برصد انحطاط الافق من
راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانا لم نورده
ههنا لاشتماله على براهين هندسية يتوقف على المبادي
ادراكها واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب من وجه
معرفة نسبة جبل يكون ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر
الارض فالوجه فيه ان يضعف فراسخ القطر ليصير
خمسة الاف وستين فرسخا ويكون نسبة نصف فرسخ الى
كل القطر كنسبة الواحد الى هذا القدر الحاصل بالتضعيف
وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم ناخذ عدد
شعيرات الذراع وهي ماية واربع واربعون لان
شعيرات الذراع انما تحصل من ضرب اربعة وعشرين عدد
اصابع الذراع في ستة عدد الشعيرات للاصبع
ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر عليها
اي على الماية والاربع والاربعين فيخرج من القسمة خمسة
وثلثون وكسر غير ملتفت اليه لكونه اقل من النصف و
تكون نسبة جميعها اي الخمسة والثلثين وهو خمس سبع
عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وبيانه
ان نسبة الخارج ابدا الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه فنسبة خمسة وثلثين فما كان فيه الى الالاف وتسعين
كنسبة الواحد الى ماية واربعة واربعين فاذا اخذنا جزءا من
الخارج المذكور وهو الواحد منه كان خمس سبع الخارج

وهو الواحد منه الى خمسة آلاف وتسعين كنسبة خمس سبع
الواحد الى مائة واربعة واربعين لان نسبة الاجزاء
كنسبة الامثال لكن هذا الواحد المنسوب الى المقوم بحسبه
عرض شعيرة فيكون نسبة خمس سبع شعيرة الى مائة واربعة
واربعين اصبعا الى ذراع واحد كنسبة الواحد الى ضعف
مربع القطر لكنه يضعف في سطح الى مربع القطر

الفصل الثاني في معرفة ابعاد النيرين عن مركز العالم

كان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة
من مركز العالم معلومة في كل وقت بحسب كون انصاف
اقطار افلاكها اي مائل القمر وخوارج البواقي ستين جزءا على
ما ذكرنا حساب تقويماتها واقال الطريق الهندسية
لان صاحب المجسطي قد بين فيه كيفية استخراج تقاويمها
تارة بالجدول والحساب وتارة بطريق الهندسة و
ههنا احتاج الى معرفة ابعاد الكواكب عن مركز
العالم بما به يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين
جزءا فعرفها ويتوسل من عرفانها الى معرفة تقويماتها
فابعاد كل كوكب من السيارة بما به نصف قطر حامله
ستون معلومة لكنه يعزل عن المساحة اذ
المقصود منها ان نعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار
واحد جرت العادة بان تقدر الاشياء به وايضا
لم يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل كوكب

من

من السيارة الى ابعاد كوكب آخر منها معلومة فطلب
معرفة ذلك فاحتيج الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع
اي جميع تلك الابعاد ليظهر بذلك نسبة بعضها الى بعض
فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض لان الذي علم طوله بما
سبق ذكره من الفراسخ والاميال والاذرع والاصابع والشعير
فيصير به كل بعد معلوما في نفسه وبقياسه الى ما
عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة ابعاد
القمر بذلك المقدار رصد بطليموس القمر وقت كونه
القمر في اول الارتفاع على دائرة نصف النهار انما
اختيار اول الارتفاعات ليكون اختلاف المنظر
اكثر والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما كونه
على دائرة نصف النهار فلان الآلة التي رصد بها كانت
ذات الشعبتين وهي منصوبة في سطح تلك الدائرة
فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق والمبالغة في معرفته
تسعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو خمس دقائق
وكان ارتفاعه الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في
تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو اثنا عشرة
دقيقة لان القمر ذلك الوقت كان في الدقيقة
العاشرة من الدرجة الرابعة من الجدي وقيل بهذه
الدرجة الى الجنوب على ايه ثلثة وعشرون جزءا واحد
واربعون دقيقة وكان عرض القمر في الشمال اربعة

أجزاء وتسعا وخمسين دقيقة وعرض بقعة الرصد
وهي الاسكندرية ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة
فاذا نقص عرض القمر الشمالي من مجموع عرض البلد وميل
درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي تسع
واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي
هو تمام الارتفاع الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين
جزءا واثنتي عشرة دقيقة فوجد التفاوت بينهما
اي بين الارتفاعين الحقيقي والمرئي جزءا وسبع
دقائق وهذا التفاوت هو الباقي من الارتفاع
الحقيقي بعد نقصان المرئي عنه وهو اختلاف منظر
القمر في ذلك الوقت وقد تبين في علم
الهندسة انه اذا كان معلوما من زاويتين وضلع
من مثلث فيعلم الاضلاع معلومة كان مقادير
الباقية من اضلاعه وزواياه معلوما ايضا و



اذا تصور شكل
اختلاف المنظر
وهو هذا
كان في المثلث
الذي احدى
زواياه
اختلاف
المنظر وهي

الزاوية

الزاوية التي عند موضع القمر والثانية منها زاوية
تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي عند مركز
الارض والثالثة التي من زواياه هي التي عند موضع
الناظر زاويتان اي كان في هذا المثلث المذكور
زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام
الارتفاع الحقيقي وبيان ذلك ان نقطة الزاوية
في المثلث اذا جعلت مركزا ورسم عليها دائرة
باي بعد فرض فالقوس المحصورة من تلك الدائرة بين
ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما او قبله هي مقدار
تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية
تلك القوس المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز
الدائرة اعني القوائم الاربع واجزاؤها متوزعة
على محيط الدائرة بالسوية حتى اذا فرضت
مختلفة كانت القسي ايضا مختلفة على حسب اختلاف تلك
الزوايا ولما لم يكن للزوايا مقدارية معلومة يضبط
بها احوالها اعتبر في ذلك مقدارية قسيها بان
يكون جميع محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا
ثم ان زاوية تمام الارتفاع الحقيقي واقعة في مركز
فلك البروج وقوسها التي هي تمام الارتفاع معلومة
لما عرفت من انها تسعة واربعون جزءا وثمان
واربعون دقيقة فتلك الزاوية حينئذ معلومة

واما زاوية الاختلاف فانا اذا فرضت على مركز
فلك البروج كان قوسها من اى دايرة فرضت على
ذلك المركز جزءا وسبع دقايق لان قوس اختلاف
المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة من دايرة
مركزها مركز الارض بفرض زاوية الاختلاف عند
مركزها على ما تحقق في موضعه فها ان الزاويتان في
ذلك المثلث معلومتان فاذا فرض الضلع الذي هو
نصف قطر الارض وهو موتر لزاوية الاختلاف واحدا
صارت زاويتان وضلع معلومة وامكن حينيذ ما
بين في الهندسة معرفة الزاوية الباقية وهي
التي عند موضع الناظر لان زوايا كل مثلث تساوي
قايمتين ومقدار القايمتين على المركز نصف المحيط
لان مجموعه موزع على اربع قوايم واذا جمعنا قوسي
الزاويتين المعلومتين كان مجموعهما خمس جزءا
وخمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى نصف الدور
مائة وتسعون وعشرين جزءا وخمس دقايق فهذا
الباقي هو مقدار الزاوية الباقية واذا علمت
قسي زوايا المثلث باسرها علم من جدول الجيوب
جيوب تلك القسي التي يقال لها جيوب تلك
الزوايا تجوزا و حينيذ امكن معرفة مقدار الضلعين
الباقيين منه اي من ذلك المثلث لان نسب

اضلاع

اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب
الزوايا التي يوترها تلك الاضلاع على التناظر اعني
ان نسبة ضلع موتر لزاوية من المثلث الى ضلع
آخر موتر لزاوية اخرى كنسبة جيب الزاوية
الاولى الى جيب الزاوية الاخرى فهذه اربعة متناسبة
قد جهل منها واحد وقد تخرج من الحسابات الذي
يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة بمقدار
الضلع الذي هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وخمسين
جزءا ونصف وربع على ان نصف قطر الارض
جزء واحد وكان بحساب السماوية اي بحساب
نجوم القمر واستخراجه بطريق الهند بالقدر الذي
نصف قطر الحامل ستين و نصف قطر الذي هو خمسة
وربعا وما بين المركزين اي مركزي العالم والحامل
عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة بعد القمر اي
كان بعده عن مركز العالم في ذلك الوقت اربعين
جزءا وربع جزء [illegible] مقدار بعد القمر
عن مركز العالم [illegible] نصف قطر الارض
والثاني ما يكون به نصف قطر الحامل ستين جزءا
واذا عرف مقدار واحد من [illegible] كل
كل ما يقدر بواحد من تلك التقديرين الى التقدير
الاخر [illegible] على نسبتهما اي نسبة التقديرين

وسدس ج

في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان آ و ب مقدرين
بح فكلاهما معلوم المقدار بهذا التقدير فاذا فرض
ان آ وحده مقدر بد حصل هناك اربعة
متناسبة لان نسبة آ باجاد ح الى آ باجاد
د كنسبة ز باجاد ح الى المجهول الذي هو ب
باجاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فيضرب
احد الوسطين في الاخر اعني ب باجاد ح في آ
باجاد د ونقسم الحاصل على الاول وهو آ باجاد
ح يخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب باجاد
د وكذلك نقول لنسبة آ باجاد ح الى ب
باجاده ايضا كنسبة آ باجاد د الى المجهول و
هو ب باجاد د لكن الاول ابين بعبارة
الكتاب فحول بطلميوس بهذا الطريق بعد
معرفته بعد الشمس عن مركز الارض بذلك التقديرين
المذكورين فان علوفه المقدار باحدهما نصف
قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين
الى التقدير الاخر الذي به نصف قطر الارض
واحد فخرج بهذا التقدير الاخر نصف قطر
المايل ستة وخمسين ونصف قطر التدوير
خمسة اجزاء وسدسا وما بين المركزين عشرة
اجزاء وثلث دقايق ولما عرف هذه المقادير

المقادير ٢

بما به نصف قطر الارض واحد يعرف ابعاد الابعاد
الشمس بذلك ايضا بان نزاد نصف قطر التدوير على نصف
قطر المايل واذا قرب ابعاده بان ينقص عن نصف قطر
المايل فيخرج نصف قطر التدوير وضعف ما بين المركزين
كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه
في الذروة والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا
وسدس جزء ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه
في حضيض التدوير والتدوير في الحضيض اي حضيض
الحامل ثلثه وثلثين جزءا وثلث وثلثين دقيقة
هذا ما تقتضيه الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلث
دقيقة وتوجيه هذه النسخ ان يكون قوله ما بين
المركزين ليست نصفا في الحقيقة بل هي عشرة ونصف
وانما عد نصفا جبرا للكسر

الفصل الثاني

في مقادير اقطار القمر وما يرى الظل
وابعاد الشمس وراس مخروط الظل عن الارض
رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر في ذروة
التدوير الاولى كونه في الاوج في الخسوفات
على تمام فقد كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد
ابعاده وقدر الخسف في وقته في احدهما ربعه
وفي الاخر نصفه وكان بالحساب عرضه في الخسوف
الاول ثمانيا واربعين دقيقة ونصفا وفي

الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة فاخذ
الفضل بينهما اي بين العرضين المذكورين وهو سبع
دقايق ونصف وثلث دقيقة ويكون بمقدار
هذا الفضل لا محالة ربع القطر اذ من البين ان
الفضل بين نصف الربع والربع هو الربع وان ازدياد
الانكساف بحسب انتقاص العرض ثم نعرف
بذلك ان قطر القمر في ابعد بعده الذي كان فيه
في هذين الخسوفين اثنا عشر مثال ذلك المقدار الذي
هو الربع وهو اي هذا المذكور الذي هو اربعة
الامثال احد وثلثون دقيقة وثلث ونعرف
ايضا ان العرض في الخسوف الثاني هو بمقدار نصف
قطر دايرة الظل لكون دايرة الظل فيها على
منطقة البروج ومركز جرم القمر ابدا على محيط
المايل فالبعد بين مركزيهما هو العرض بعينه
يكون لا محالة نصف دايرة الظل وهو اي
نصف قطر الظل بالتقريب مثلا نصف قطر القمر
ومثل ثلثة اخماس نصف قطره وانما قال
بالتقريب لان هذه النسبة اقل من نسبة الاثنين وثلثة
الاخماس الى الواحد وذلك لان نصف قطر القمر
خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون ظله
احدى وثلثين دقيقة وثلثا ويكون ثلثة

صح
في الخسوف الثاني مارة
بمركز صفحة القمر ابدا
على محيط مع ان مركز
دايرة الظل دايما

اخماسه

اخماسه تسع دقايق واربعا وعشرين ثانية و
مجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون
ثانية وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دايرة
الظل بربع ثوان فنسبة نصف قطر الظل الى
نصف قطر القمر اقل من نسبة مثلين وثلثة اخماس
اليه شيئا قليلا لا يعتد به وقد وجد بطلميوس
في خسوفات كثيرة في ابعاد مختلفة لصفحة القمر
عن مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة التدوير
او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز
التدوير في ابعاد حامله المختلفة لان مركز التدوير
في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما مر مرارا و
النسبة بينهما اي وجد النسبة بين نصفي القطرين بحاله
النسبة اي نسبة الضعف وثلثة الاخماس وذلك لانه
اذا ثبت بينهما نسبة في بعد من الابعاد لم يتغير تلك
النسبة في ساير الابعاد لان دايرة الظل التي هي
تابعة لصفحة القمر في القرب والبعد فيعرض
لكل واحدة منهما بحسب اختلاف الابعاد مثل ما يعرض
للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها
وايضا وجد بطلميوس قطر الشمس في اكثر الاحوال
مساويا في النظر لقطر القمر في البعد الابعد فحكم
بان قطر الشمس في بعدها الاوسط مساويا ونحسب الحق

لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس
في ابعادها تفاوتا محسوسا يعتد به لكن المتأخرين
لما وجدوا كسوفات يبقى فيها من الشمس حلقة
نورانية وكسوفات تلقفه ما تأخذه زمانا صالحا
اثبتوا لقطر الشمس التفاوت الحسي بحسب ابعادها
ثم ان بطلميوس بعد ما عرف قطري دائرة الظل
والقمر على الوجه الذي ذكرنا تفاوت عرف ايضا
بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض و
اراد ان يتوسل بذلك الى معرفة مقدار بعد الشمس
الاوسط وبعد راس المخروط عن مركز العالم و
مقدار قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد
فلذلك وضع في السطح المار بالنيرين والارض
ومخروطي الظل والقمر اشكالا هي شكل صنوبري
في هذه الصورة



التي نقلها المصري في المجسطي وحذف منها ارقامها
فاحتاج الى اطناب في التعبير لكنا نثبت فيه
الارقام لزيادة التوضيح والتفرير مع رعاية
عبارته فنقول ليكن في ذلك السطح المستوي
دائرة ا ب ج حول مركز ى عظيمة كانها في كرة
جرم الشمس ودائرة د ح حول مركز ط عظيمة
كانها في كرة القمر وهي في بعده الابعد عند الاجتماع
ودائرة كل م حول مركز له عظيمة كانها في
كرة الارض واسح الفصل المشترك بين ذلك
السطح وبين مخروط الاعظم اعني مخروط الشمس والارض
وا ف ح الفصل المشترك بينه وبين مخروط
الشمس والقمر وى ه المحور المشترك لها واح
ه ح كـ م الخطوط المارة بنقط التماس
بين هذه الدواير الثلث المذكورة وبين ما
تماسها من الفصلين المشتركين وقع الخط المار
بنقطتي تماس دائرة الظل مع اسح محل البعد
بعد القمر الاسعيا فقطع الخطوط الاربعة
بأسرها متوازية قاطعة للمحور على قوائم وهو ط ص م
وما وبه لاقطار دوايرها في الحس واذا
عرفت ما صورناه فلنشرع في بيان الاحكام
بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام

فنقول وفرض بطلميوس في وضع هذه الاشكال
القمر في بعده الابعد اي في الاجتماع وفرض قطر
دايرة الحامل وهو قطع عن الجانب الاخر من الارض
في بعد القمر الابعد اي في الاستقبال وعلى هذا يكون
البعد بين مركزي الحامل والارض وهو قطعة من
المحور بين مركز الحامل وهو نقطة ف وبين مركز الارض
وهو نقطة له اعني خط ف له والبعد بين
مركزي القمر والارض اعني خط له ط الذي هو ايضا
قطعة اخرى من ذلك المحور متساويين وبين كل واحد
منهما اي من خطي ط له ف له اربعة وستون وسدس
على ان نصف قطر الارض هو جزء واحد كما علم في
الفصل المتقدم ويكون في المثلث الذي حدث
في مخروط القمر بين مركزي القمر والارض وطرف
نصف قطر القمر وهو مثلث له ط ح الزاوية
اي يكون الزاوية التي في هذا المثلث على مركز
الارض يعني زاوية له هي بقدر نصف قطر
القمر والزاوية التي على مركز القمر يعني زاوية ط
وهي قائمة معلومتين اما زاوية له فلانها
معلومة من ط ح نصف قطر القمر المعلوم مقداره
باجزاء الدور وهو لح له م بقدر المقدار من
المخروط قوس ط ح الزاوية الواقعة في المركز و

جيب

وجيب هذه القوس ست عشرة دقيقة وخمسا
دقيقة كما علم من جدول الجيب واما زاوية ط فلانها
قائمة لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو
تسعون جزءا وجيبها ستون ولكون زوايا
كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم من كتاب
الاصول تصير الزاوية الثالثة يعني التي على طرف
قطر القمر يعني زاوية ح معلومة ويكون
مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا
واربعين دقيقة وخمسين ثانية لانها فضل
ربع الدور على له بل م وجيب هذا المقدار
من المحيط تسعة وخمسون جزءا وتسع وخمسون
دقيقة وثمان وخمسون ثانية في ح كلم الستين
ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث
الى ضلع آخر يكون كنسبة جيب الزاوية التي
يوترها الضلع الاول الى جيب الزاوية التي
يوترها الضلع الآخر على ما تبين في الهندسة
يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع ح ط الموتر
لزاوية له الى بعد مركزه من مركز الارض
وهو خط له ط الموتر لزاوية ح الى جيب
قوسيهما كما مر اي ستين جزءا الا شيئا قليلا
غير محسوس وهو جيب زاوية ح كما عرفته

وهي جيب زاوية له نسبة ست عشرة دقيقة وخمسي دقيقة ح

آنفا وهذه خمسا سته وقد علم ان الاجزا التي ط ه
تعادي البلية الاخيرة منها وهي بعد مركز القمر
عن مركز العالم اعني ط نه والجيبان وكذا مقدار
الاول وهو نصف قطر القمر معلوم بتلك الاجزا
ايضا اما لاستخراجه من تلك البلية المعلومة
واما لكونه جيب زاوية نه ى نا اذا ع
جعلنا نه مركزا ورسمنا عليه ببعد نه ح
دائرة وقع نصف قطر القمر وهو ط ح جيبا
للقوس المحصورة بين ساقي الزاوية عمود على ط ح
كما سلف فيكون جيبا ايضا لكل قوس ه
منحصرة بينهما من الدوائر الكاينة على هذا المركز
فخط ط ح مع كونه ضلعا من المثلث المذكور
جيبا موتر الزاوية نه منه واقع بازا
ه مه م من اجزاء المحيط وحيث ان المقدار
من اجزائه هو ايضا ذكونه حسابه ست
عشرة دقيقة وخمسا دقيقة من الاجزا القطر ه
فهذه المقادير الاربعة كلها معلومة بما
به نه نصف قطر العالم ستون وواحد منها
بالبلية ط معلوم ببعد براهين واليه اشار
بقوله وكان بعد مركز القمر عن مركز الارض
على ان نصف قطر الارض واحد ارفعه

مو

وستون

وستون جزءا وسدس جزء كما مر في الفصل المتقدم
وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار وهو نصف
قطر الارض يكون معلوما بما عرفته من ان بعد
واحدا اذا كان الواحد منه من امثال يحول كل
ما يقدر بواحد منهما الى التقدير الاخر وهو اي
نصف قطر القمر بان نصف قطر الارض واحد سبع
سبع عشرة دقيقة وثلثة وثلثون ثانية ويكون
نصف قطر الظل مع دقيقة بذلك المقدار ايضا
خمسا واربعين دقيقة وثمانيا وثلثين دقيقة بما عرفت
من ان نصف قطر دائرة الظل مثل ضعف نصف
قطر القمر ومثل ثلثه احماسه ولان البعد بين
مركزي القمر والظل هو ط ضعف البعد بين
مركزي الارض والظل وهو تقريبا لما سلف
من ان وضع القمر وقطر الظل في جانبي الارض
من وضع البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف
قطر مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر
الظل ضعف زيادة نصف قطر الارض على
نصف قطر الظل من تلك الى ذلك لان المخروط الا
الناشي من الدائرة العظيمة على كرة الشمس المنتهي الى
راس ظل الارض يستدق غلظه شيئا فشيئا على
نسبة الابعاد فاذا فرض فيه دائرة عند

غظم

النمر الواقع في بعده الابعد حال الاجتماع و فرض
فيه دايرة اخرى عند مركز الارض كان نصف قطر
الدايرة الاولى ازيد من نصف قطر الدايرة
الثانية بمقدار دمعين واذا فرض فيه دايرة
ثالثة في جانب راسه تكون بعدها عن الثانية مثل بعد
الثانية عن الاولى فلا محالة تكون نصف قطر الثانية
ازيد من نصف قطر الثالثة بذلك المقدار ايضا لما
ذكرناه من ان تناقص الاقطار على حسب تناسب
الابعاد ويكون زيادة نصف قطر الثانية
على نصف قطر الثالثة اذا عرفت ذلك فاعلم ان
دايرة الدايرة الاولى مفروضة في القطعة المظنية
من المخروط الاعظم الذي عبر عنه بمخروط الظل ونصف
قطر هذه الدايرة هو المراد بنصف قطر مخروط الظل
وهو خط طز وان الدايرة الثانية هي العظمى
الواقعة على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها
ونصف قطر هذه الثانية هو بعينه نصف قطر الارض
اعني خط لم وان الدايرة الثالثة هي دايرة
التي تنتهي حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الثالثة
هو فقه ثم نقول في لم نصف بنصف قطر الارض
مثل فقه مع زيادة فليكن ذلك المثل قه شه و
تلك الزيادة شه م وكذا قطر مثل لم مع

زيادة مساوية للزيادة الاولى فعلم من ان ذلك
المثل هو طث وان تلك الزيادة ث و ولا
خفاء ان في طث المساوي لنصف قطر الارض مثل
فقه مع زيادة مساوية للزيادة الاولى بل الثانية
ايضا فوط ومثل فقه مع زيادتين متساويتين
تساوي كل واحدة منهما زيادة شه م على فقه فاذا
ضم احدى الزيادتين الى فقه صار مساويا لشه م
ويكون لذلك مجموع نصف قطر الظل وقطر مخروط الظل
عند القمر اي مجموع فقه وطر مساويا بالضعف لنصف
قطر الارض اعني لقطر قطر الارض فانك اذا ضممت
احدى الزيادتين اللتين في طر الى فقه صار مساويا بالنهم
واذا ضممت الزيادة الاخرى الى مثل فقه في طر كان مساويا
له ايضا لمجموع فقه وطر يساوي ضعف شه م
هو قطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اعني
فقه ونصف قطر القمر اعني طح مجموعه وثلث
دقائق واحد كعشرة ثانية وذلك لان نصف قطر
القمر كان سبع عشرة دقيقة ولمثه ثلثون ثانية
ونصف قطر الظل خمس واربعون دقيقة وثمان و
ثلثون ثانية فاذا جمعا كان المجموع ما ذكرناه وتنقص
هذا المجموع من قطر الارض الذي هو اثنان بما به نصف
قطرها واحد تعتبت ست وخمسون دقيقة وتسع

من ذلك الواحد بجدد ها ب ما تقدم عنه وقد
كان هذا البعد اى بعد القمر عن الارض هو له ط على
ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزء ا
وسدس جزء بحسب ذلك يكون بعد الشمس عن مركز
الارض بعد ها الاوسط المتسطى لوصول راس
مخروط ظل القمر الى مركز الارض العا وما بين وخمس
امثال نصف قطر الارض وذلك لان له ط به
مقدار ان قد علمنا مقدار واحد اخر هو نصف
قطر الارض بقول على ما مر من طريق الرد نسبة له ط
مقدارا بالتقدير الاول الذى هو به ثلث دقائق
واحد عشرة ثانية الى له ط مقدارا بالتقدير الثانى
الذى هو به اربعة وستين جزء او عشر دقايق كنسبة
له ى من حيث انه واحد الى المجهول ونقول نسبة
له ط على انه اربعة وستون وسدس الى المجهول
الذى الذى هو له ى باحاد نصف قطر الارض
وعلى الوجهين اذا اخرج المجهول كان مقداره ما ذكر
وايضا نسبة نصف الارض اعنى له م على انه واحد
الى نصف قطر الظل اعنى فقنه ى هو باعتبار مقدار
هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون
ثانية كنسبة بعد راس المخروط عن مركز الارض وهو خط
خط له سه الى بعد اى بعد الراس عن مركز الظل فهو

وقد علم ايضا انه ط بتعديل م
وهو ان يكون له ى واحد

واربعون ثانية وهى مقدار فضل نصف قطر المخروط
عند القمر يعنى فضل طر على نصف قطر القمر اى على طح
لما عرفت من المجموع فقنه وطر يساوى قطر الارض
فاذا انقص عن هذا المجموع طح وفقنه معا كان الباقى
منه وهو ح ر مساويا لما بقى من قطر الارض بعد نقصانهما
عنه ويكون نسبة نصف قطر الارض وهو له م اليه اى
الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة البعد بين مركزى
الارض والشمس وهو له ى الى البعد بين مركزى النيرين
وهو ط ى وذلك لان نسبة له م الى ح ر كنسبة
له ح الى ح ح للتشابه بين مثلثى له ح م ح ح ط
ونسبة ح الى ح ح كنسبة له ى الى ى ط للتشابه
مثلثى له ى ح له ط ح فيكون نسبة له م نصف
قطر الارض الى مقدار الفضل وهو ح ر كنسبة له ى
اعنى البعد بين مركزى الارض والشمس الى ى ط اعنى
البعد بين مركزى النيرين ثم نقول على اى نسبة له م
الى ح ر نسبة الواحد الى ستة وخمسين دقيقة وتسع
واربعين ثانية فكذا نسبة له ى الى ى ط فيكون هذه
النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس عن مركز الارض
واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة
وتسعا واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض
ثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لانها الباقية:

بهو حفظ ف سه لتسايه مثلي سه نم م سر فق
فلذلك اذا كان بعد راس المخروط عن مركز الارض واحد
كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين دقيقة و
ثمانيا وثلثين ثانية و ح بين بعد مركز الظل عن
مركز الارض اربع عشرة دقيقة وخمس وسدس
دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض
على ان نصف قطر الارض واحدا اربعة وستين
وسدسا فيجب ان يكون بعد راس المخروط عن
مركز الظل ما يقرب من ثلثة امثال ونصف وثلث
مثل قطر الارض بالطريق الذي حررناه وبان
بعد الشمس عن مركز الارض فيكون بعد راس المخروط
عن مركز العالم مايتين وثمانية وستين مثلا من
نصف قطر الارض

الفصل الرابع

في مقدار قطر الشمس وجرمي النيرين ثبت في
علم المناظر ان كل جرمين متساويين بنيع الرؤية في
مختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما
في مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
لانه يحيط بهما خطان شعاعيان نسبتهما وبهما
في الرؤية فيحدث هناك مثلثان متشابهان
فيعلم ان هذا المطلوب ولذلك يكون نسبة نصف
قطر القمر الذي [illegible] عشرة دقيقة وثلثا وثلثون

هو سبع عشرة

مائة

الفد و م

ثمانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر عن الارض
الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد الشمس عن
الارض الذي هو [illegible] مائتان وعشرة
يكون ح نصف قطر الشمس ايضا معلوما وهو خمسة
ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق
استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان
الثاني منها وهو نصف قطر الشمس مجهول والثلثة
الباقية معلومة بعد ما هو واحد هو نصف قطر
الارض فاذا ضرب الاول في الرابع وقسم على
الثالث خرج الثاني كذلك ان تعد هو كما ذكرنا و
ان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة
وخمسين لان نصف قطر الارض لما فرضناه واحدا
كان مقدار نصف قطر القمر بالقياس اليه
سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية
وكذا الحال بين القطرين والواحد مشتمل على ثلثة
امثال هذا المقدار وعلى خمسة اربعها وصار
قطر الشمس ثمانية عشرة واربعة اخماس ثمانية
قطر القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو
واحد الى قطر الشمس وهو خمسة ونصف كنسبة
ثلثة وخمس الى المجهول الذي هو قطر الشمس
نسبة قطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف

في ثلثة وخمسين جزء فقطر الشمس كما ذكر وقد
تبين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة
الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة
الى الكرة في الحجم كنسبة مكعب القطر اي مكعب
قطر الكرة الاولى الى مكعب القطر اي الى مكعب قطر
الكرة الثانية ومكعب العدد هو ما يحصل من ضرب
عدد في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا ضربت
بلغ المقادير التي هي اقطار الشمس والقمر في انفسها
مرتين كما ذكرنا بالتضعيف مكعبه علم ان الشمس اي حجمها
مائة وستة وستين مثلا وربع وثمن مثل الارض
وذلك لان مكعب قطر الارض واحد لان الحاصل من
ضرب الواحد في الواحد ولو مرارا لا يكون الا واحدا
ومكعب قطر الشمس هو العدد المذكور لانه الحاصل
من ضرب خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في
الحاصل من الضرب الاول وان حجمها ستة الاف
وثمانية واربعة واربعون مثلا للقمر اي
اذا جعل قطر القمر واحدا كان قطر الشمس كما عرفت
ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب هذا
العدد بلغ ما ذكره وعلم ايضا ان الارض اي
حجمها تسعة وثلثون مثلا وربع مثل للقمر اذ
هي مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحد لما عرفته

والارض ح

في مكعب

في مكعب الارض ثلثة وخمسين ومكعب القمر [illegible]
ولما فرغ من بيان الاصول الماخوذه من المجسطي في
بيان مقادير الابعاد والاجرام شرع في بيان
ما يستعان فيه بتلك الماخوذه وهو بيان الابعاد
والاجرام كما سيرد عليك تفاصيلها بعون
الله وحسن توفيقه تعالى

الفصل الخامس

في بيان ابعاد الشمس وابعاد
السفليين ومنها البعد المعلوم للشمس المذكور
فيما سبق انما فرض عند كونها في البعد الاوسط
لما نبهناك عليه ولا شبهة في انه يكون متباعدا
عنه اي عن بعدها الاوسط في البعدين الاخرين
بقدر ما بين مركزيها اي مركزي فلكيها الخارج
والممثل وكان ذلك اي قدر ما بين مركزيها بحسب
ارصاد بطلميوس كما سلف جزئين ونصفا
من الاجزاء التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز
ستون فاذن هو اي ما بين مركزيها جزء من
اربعة وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها
الاوسط ستون بتلك الاجزاء ونسبة اثنين
ونصف الى ستين كذلك فاذا قسمنا بعد الشمس
الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان و
عشرة على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر

وهو

اقل من نصف قطر الى بعد الخارج مركزا فخروج
المركز يزاد هذا المقدار على بعدها الاوسط
او ينقص عنه ليحصل بعدها الابعد والاقرب
فيكون بعد الشمس الابعد الفا ومائتين وستين
مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون بعدها
الاقرب الفا ومائة وستين مثلا ولما لم يكن
بين افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا
جرم معلوم من افلاكها جعل البعد الابعد
لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه ولكون
الابعاد الماخوذة مما ينبغي لا يمكن ان يكون اقل
منها وانما يمكن ان يكون بحسب نفس الامر اكثر
منها مما اخذت او يجوز ان يكون بين افلاك
الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك
اخر عليها كواكب لا ترى لصغره ولقد احسن من
قال ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد
الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه
في انفسها بل لا يعلمها كذلك الا مبدعها
فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في ذلك
طريقا يهدي المسترشدين الى ما هو المقصود
الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال الله
وعظمة شانه فيما ابدعه من هذه الاجرام

العظام

البعد

العظام ودبره من احوالها على هذا النظام فمن
ثمة تسامحوا فجعلوا الابعد لكل كوكب البعد الاقرب
لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انضياف اقطار
الكواكب ولا الى ما ليس له قدر معلوم عند ما
يجوز من انثخن ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع
الكسور لا لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم
بان التدقيق في امثال ذلك لا يفيد حقيقة
الحال وان المرجع فيها الى التخمين والمقصود في
الحال مع ظهور انوار العظمة والجلال على بصائر
اصحاب الكمال والتوفيق من الله المتعال ف
على ما اخترناه فيكون البعد الاقرب للشمس
البعد الابعد للزهرة اما الزهرة فقد علم
في حساب التعاديل للكواكب بطريق الهندسة
الذي يحتاج فيه الى معرفة مقادير ما بين المركزين
وانصاف اقطار التداوير لكل كوكب بما به
نصف قطر حامله ستون على ما سلك في المجسطي
وسيعقب الاشارة الى ان ما بين مركزيها جزء وربع
وان نصف قطر تدويرها ثلثة واربعون
وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها
ستون فيكون بعدها الابعد الحاصل
بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير على

نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربع
وسدس جزء ويكون بعدها الاقرب الحاصل
بنقصانها الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع
جزء بتلك الاجزاء التي بها نصف قطر حاملها
ستون وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر بعد
الابعد ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين
مركزي عطارد ثلثة اجزاء فانها مقدار ما بين
مركزي معدل مسيره ومعدل مسيره دائما و
مقدار ما بين مركزي ممثله وحامله اذا انطبق
مركز الحامل على مركز المعدل وتساويه اي تساوي
هذا المقدار المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد
بين كل مركزين من مراكز افلاكه وبين الذي يليه
فان ما بين معدل المسير ومركز المدير ثلثة اجزاء
وكذا الحال بين مركزي المدير والحامل فغاية
البعد بين مركز العالم ومركز حامله تسعة
اجزاء ونصف قطر حامله بدون ثلثة اثنان
وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف
حامله ستون فبعده الابعد احد وتسعون جزءا
ونصف وذلك لانه انما يحصل مرة واحدة غاية
ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف قطر المدير
على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب

ثلثة

ثلثة وثلثون جزءا واربع دقائق وانما عرف وذلك
اي مقدار بعده الاقرب بالاستثناء لان نقصان
ما بين المركزين و نصف قطر المدير من نصف
قطر الحامل كما فعل الضابط في ساير الكواكب
لان بعده الاقرب لا يقابل بعده الابعد
ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب
خمسا وسدسا من بعده الابعد وانما
يظهر ذلك اذا رددت الابعد والاقرب
الى اقل عدد بين على هذه النسبة وذلك بان
نقسم الابعد على ثلثة ليخرج ثلثون ونصف
ونقسم الاقرب عليها ليخرج احد عشر ونسبة
وثلثه احد عشر الى ثلثين ايضا بالخمس و
السدس لان خمسه ستة وسدسه خمسة ومجموعهما
احد عشر ويكون بعده الاقرب احد عشر جزءا
من مائتي جزء اي انما بيان ان اجزاء بعد الزهرة
الابعد يعني اذا فرضنا ان ابعد عطارد احد
عشر كان ابعده ثلثين لانهما اقل عددين
على نسبة الخمس والسدس لكن ابعد عطارد يقرب
اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى ابعدها
بالعشر ونصف العشر كما مر فيجب ان يوخذ البعد
الزهرة ما بين لان نسبة ثلثين العشر ونصف
ابهام

العشر فظهر انه اذا كان اقرب عطارد واحد عشر
كان ابعد الزهرة مايتين وبعبارة اخرى
يجب ان يوجد ابعد الزهرة عددا تكون له عشر
ونصف عشر ويكون لعشره ونصف عشره
خمس وسدس واقل عدد على هذه الصفة مايتان
لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين
وسدسها احد عشر وهي الاعداد التي اقرب
عطارد قريبة من جزءين من ماية عشر منه اي من
البعد الابعد للزهرة وقد وضح بعد القمر الابعد
وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو
الف ومائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية
عشر كما مر في بعد الشمس ايضا ان نسبة اقرب
عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية عشر
وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة بعد
القمر الى اقرب الشمس هذه النسبة ويلزم من ذلك
ان ابعد القمر هو اقرب عطارد وان ابعد الزهرة
اقرب الشمس فتغلب على ظنونهم كون فلكيهما بين فلكي
النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد من الافلاك
لخلوه عن فضول الاحتياج اليه هو الوجه لقولنا
فيما مر ان ابعد الشمس من الارض بنا سبب كون
الزهرة وعطارد كذا وانما ذكر غلبة الظن دون

ويلاحه

اليقين

اليقين اما لان اكثر هذه النسب تقريبية واما
لان الاقرب الماخوذ لعطارد باستواء ابعاده
المستخرجة بالحساب انما هو لمركز تدويره
بالقياس الى مركز العالم لا للسطح الباطن من ممثله
بالقياس اليه مع ان المعتبر اقربه لانه المماس
لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب متفاوت بنحو من جزءين
ونصف ستصان ما بين المركزين مع نصف قطر
التدوير عن نصف قطر الحامل على ما مر في سائر الكواكب
وهذا الكلام وقع في البين ولنعد الى ما كنا فيه من
شان الابعاد ونقول بعد ما قررنا في ذلك الجدول
اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد
وهو اقرب الشمس اعني الف ومائة وستين مثلا
لنصف قطر الارض حصل مائة واربعة وسبعون
مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الاقرب للزهرة
والبعد الابعد لعطارد وقد مر في اخر الفصل
الثالث ان ارتفاع راس مخروط الظل عن مركز دائرة
الظل المفروضة على بعد البعد الابعد للقمر ما بين
وثلثة امثال نصف قطر الارض واكثر وهو نصف
وثلث وان ارتفاع راسه عن مركز الارض
ما بين ثمانية وستين مثلا لنصف قطرها وبين
ايضا ان ابعد الزهرة الف ومائة وستون

واقربها مائة واربعة وسبعون مثلا لها فيكون بعدها
الاوسط وهو نصف مجموع البعدين ستمائة وسبعة
وستين كما سياتي فبعد راس المخروط عن مركز الارض
اقل من اوسط الزهرة واكثر من اقلها فيعلم من ذلك
ان ظل الارض ينتهي في فلك الزهرة بين بعدها الاقرب
والاوسط وايضا يعلم ان تخن فلك الزهرة اي
ما بين مقعره ومحدبه الف مثل لنصف قطر الارض
واربعة عشر مثلا وذلك لانه الفضل بين بعديها
الابعد والاقرب وذلك الفضل هو مقدار الثخن
ويعلم ان تخن فلك عطارد بما في ضمنه اي سوى
قطر ممثله وهو ضعف بعده الابعد ثلثمائة وثمانية
واربعون مثلا له وهو اي مقدار ممثله المذكور
تقريب من ثلثه اي ثلث تخن فلك الزهرة الذي هو الف
ثم اخذنا المتحصل الخمس والسدس من عطارد الابعد
وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون
مثلا لنصف قطر الارض وهو اقرب ابعاد عطارد
لانه من نسبة اقرب ابعاده الى ابعدها بالخمس
والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر توافقا
عجيبا من الحساب لا في الفضل الثاني واما جرم
الزهرة وجرم عطارد فذكروا ان قطر الزهرة في
بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا

عرف

عرف ذلك بآلة مشهورة فيما بينهم مسماة بذات الثقبتين
وكذا عرف بها ان قطر عطارد من قطر الشمس يكون
كواحد من خمسة عشر اي هو بالخمس فاخذنا بين
بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو
بعدها الاوسط ويكون نسبتها اي نسبة ستمائة
وسبعة وستين الى بعد الشمس الاوسط وهو الف
ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس
لما مر من ان الجرمين اذا تساويا في الرؤية يكون الاعظم
الابعد يكون نسبة الاقرب الى الابعد في مقدار قطر الجرم
كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد بحصول هناك من
الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطر الجرمين مثلثات
متشابهات فيعلم ان الحكم بالاتحاد بين هذين هو
النسبتين وبعد الزهرة الاوسط اذا فرض واحدا
كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد
وتسع واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر
قدر قطر الزهرة من عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر
الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر الشمس واحدا
وتسعا واربعين دقيقة واذا ضرب مقدار
عشر قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة
في عشرة اي في مخرج الكسر ليحصل مقدار قطر الشمس
بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا فيكون قطر

الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس جزء
ولذلك قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد
الى خمسة ونصف واذا ضعف هذا انما صار نسبتهما
كنسبة اثنين الى احد عشر واذا اخذ منهما اي من ثمانية
عشر وسدس جزء من احد عشر حصل ثلثة اجزاء وثلثة
اعشار جزء لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين ومن
خمسة ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة
وبقي هناك واحد ونصف وسدس فيجعل الواحد
عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار والسدس
عشرا ونصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر عشرا ونصف
عشر فاخذ منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريق اخذ
اثنين من احد عشر او نقول لو رد على قطر الشمس قسمين
نسبة احدهما احدى عشرة وبالاخرى ثمانية عشر وسدسا
وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين فنسبة احد عشر
الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول واذا
ضرب الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون
فاذا قسم ذلك على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم
عليه ثلثة وبقي من المقسوم ثلثة وثلث ونسبة
هذا الباقي الى المقسوم عليه نسبة ثلثة اعشار الى الواحد
تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء
واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض

ثلثة وثلثة اعشار واليه الاشارة بقوله فقطر الزهرة
من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء وثلثة اعشار واذا
كعب هذا اي الواحد وثلثة اجزاء ومع
ثلثة الاعشار صار خط مكعب حدهما اعني
مكعب الواحد من مكعب الآخر وهو مكعب الثلثة وثلثة
الاعشار وما قدره خمسة وثلثون جزءا ونصف و
خمس وعشر بالتقريب فاذن جرم الارض ستة
وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب وايضا
بعد عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مائة
وتسعة عشر مثلا لنصف قطر الارض لان بعده
الابعد كان مائة واربعة وستون مثلا له و
بعده الاقرب اربعة وسبعون مثلا ونصف مجموعهما
هو الاوسط ما ذكر وهو اي بعد عطارد الاوسط
من بعد الشمس الاوسط اعني الفا ومائة وعشرة
كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب وقدر
قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء
واحد من خمسة عشر من قطرها فاذا فرض قطر عطارد
واحدا كان ثلث خمس قطر الشمس عشرة وسدسا
واذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة وسدس
في خمسة عشر اي في مخرج ذلك الكسر ليحصل قطر الشمس
بلغ الحاصل الذي هو قطرها مائة وثلثة وخمسين

فقدر قطر عطارد من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة
وخمسين واذا اخذ منه اي من هذا المقدار الذي هو
قطر [illegible] الشمس جزان من احد عشر حتى يحصل
مقدار قطر الارض عليها تقرر كان الماخوذ منه
هكذا وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب
نصف قطر عطارد من قطر الارض جزء واحد
من ثمانية وعشرين ومكعب ثمانية وعشرين احد وعشرون
الفا وتسعمائة اثنان وخمسون ومكعب الواحد
واحد جرم الارض مثل جرم عطارد احدى
وعشرين الف مرة بالتقريب

الفصل السادس

في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها وجد
بطلميوس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف
قطر تدويره [illegible] وبطلميوس جزءا ونصفا على ان
نصف قطر الحامل ستون فيكون بعده الابعد
الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل مائة وجزء ونصفا ويكون
بعده الاقرب الحاصل بنقصانهما عنه اربعة
عشر جزءا ونصفا فهو اي بعده الاقرب [illegible]
من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا
[illegible] البعد الشمس على اقرب المريخ [illegible] الف
ومائتان وستون في سبعة يبلغ الحاصل منهما

فقدر قطر ع

البعد ع

الجرم

المذكور ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين مثلا
لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا
ان قطر المريخ في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس
كجزء من عشرين اي هو نصف عشره على ذلك [illegible]
الالة المشهورة فاخذوا بعده الاوسط على منتصف
ما بين بعديه وكان الماخوذ الذي هو اوسط ابعاده
خمسة الاف واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو
اي مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس مرة
مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل
نصف عشر قطر الشمس اربع مرات وسدس مرة لما
سلف من انه [illegible] المقدار [illegible] وسد في الرؤية
كنسبة بعدهما الان بعد الكواكب العلوية اكثر
[illegible] من قطر الشمس على
نسبة زيادة بعده على بعدها بخلاف السفليين
اذ بعد الكوكب عنها [illegible] في الكل
واحد واذا اخذ نصف واحد سوى قطر الارض
خرج نصف عشر قطرها ست [illegible] ونصفا
فاذا ضرب هذا الخارج في اربعة وسدس ليحصل [illegible]
تلك النسبة ما هو قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا
وتسع دقائق فهو قطر المريخ اذا كان قطر الارض
واحدا اخذ مكعبه اي مكعب قطر المريخ فكان ذلك الكعب

عشر قطر الشمس على ان
قطر [illegible] نصف
[illegible]

نسبة

واحد واحد في ملتين ومكعب الارض كما علمت
واحد فعلم من ذلك ان جرم المريخ مثل جرم الارض مرة
ونصفا بالتقريب وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ
اي ما بين مقعر فلكه الممثل ومحدبه تسعة آلاف
وخمس وستون مثلا لنصف قطر الارض لان هذا
المقدار هو الفضل بين بعديه كما يظهر بنقصان
اقربه وهو الف وماتان وستون من ابعده وهو
ثمانية وعشرون وقطر كرة الشمس اي قطر ممثلها يكون
الفين وخمسمائة وعشرين مثلا له اي لنصف قطر
الارض يظهر ذلك بتضعيف ابعد الشمس عن اقرب
المريخ فثخن فلك المريخ لكنه امثال غلظ فلك الشمس مع
ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر الاربعة وهذا
بيان ما ذكرناه في باب هيئة افلاك الكواكب
العلوية يعني انه قد انكشف ههنا حقيقة الجواب
الذي ذكرناه هناك عن السؤال المشهور وفيه
بحث لانه ليس يلزم ان يكون المريخ حال المقابلة في
اقرب ابعاده حتى يتضح ذلك الجواب بل اللازم
ان يكون في حضيض تدويره ويجوز مع ذلك ان
يكون تدويره في الاوج وح ينضم الى قطر كرة
كرة الشمس فانه ادنى تمييز فلم لا يجوز ان يكون
هذا المجموع مساويا لبعد المقابلة او ازيد منه

خصوصا

وخصوصا اذا كان مركز تدويره حال المقارنة
في حضيض الحامل فالجواب الحقيقي العام ما ذكره
في التحفة ونحى بعضهم كما احاط بتقرير عليك في
مباحث هيئة افلاك العلوية واما المشتري
فقد وجد بطلميوس بالحساب ما بين مركز به
جرمه نصف وربع جزء ونصف قطر تدويره
احد عشر جزءا ونصفا على ان نصف قطر حامله
ستون فيكون بعده الابعد على قياس ما ذكر
عشر مرة اربعة وسبعين جزءا وربع جزء ويكون
بعده الاقرب خمسة واربعين جزءا ونصف
جزء ويكون الاول اي بعده الابعد مثل الثاني
اي من بعده الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسه
وسدسه واذا اخذ مثل بعد المريخ الابعد اعني
اقرب المشتري وهو تسعة آلاف وثماني مائة
وعشرون ومثل ربعه وهو الفان وماتان
وخمسه ومثل خمسه وهو الف وتسع مائة
واربعة وستون بلغ مجموع الماخوذ على هذا
الوجه اربعة عشر الفا وماتين وتسعة
وخمسين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد
الابعد للمشتري وذكروا ان قطره مثل نصف
سدس قطر الشمس اذا كان في بعديهما الاوسطين

ومثل سدسه وهو الف
واربعمائة وسبعون صح

فاذن اخذ منتصف بعديه كان ذلك الماخوذ
الذي هو بعده الاوسط احد عشر الفا وخمسمائة
واربعين ميلا بنصف قطر الارض هو اي بعده
الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس
الاوسط وثلث وخمس مرة فيكون قطر
المشتري ايضا مثل سدس قطر الشمس تسع مرات
وثلث وخمس مرة لما ذكرنا عليك مرارا و
اذا اخذ نصف سدس قطر الشمس على ان قطرها
خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان
الماخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا
وعشرين دقيقة ونصفا فاذا ضرب مقدار نصف
سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس ليحصل
قطر المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة و
خمس وسدس واحدها به قطر الارض واحد
فقطر الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة
وخمس وسدس واحدها فاذا كعبنا كان جرم المشتري
مثل جرم الارض اثنتين وثمانين مرة وربع
مرة واما زحل فقد وجد بطلميوس ابعاده
ما بين مركزيه ثلثة اجزاء وربع جزء ووجد
نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا
بالاجزاء التي بها نصف قطر حامله ستون جزءا

نصف ح

سدس ح

فيكون

فيكون بعده الابعد الاطول الذي [illegible] مرة
تسعة وستين جزءا وثلثي جزء وربعه وبعده
الاقرب خمسين جزءا ونصفه وسدس جزء
فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فضربت
بعد المشتري الابعد اعني اقرب ابعاد
زحل هو اربعة عشر الفا ومائتان وسبعة
وخمسون في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا
وتسعمائة وثلثة وستين ميلا بنصف
قطر الارض هو البعد الابعد لزحل وذكر
ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر
اعني نصف التسع عند كونهما في بعديهما
الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه
كان سبعة عشر الفا ومائة وواحد عشر ميلا
لنصف قطر الارض هو بعده اي زحل الاوسط
وهو اربع عشرة مرة مثل بعد الشمس الاوسط
تقريبا فيكون قطر زحل ايضا اربع عشرة
مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب
واذا اخذ جزءا من ثمانية عشر من قطر الشمس على
انه خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان
ذلك الماخوذ ثماني عشرة دقيقة وثلثا واذا
ضرب مقدار الماخوذ في اربعة عشر ليحصل

وقطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب تمامه قطر الارض
واحدا اربعة اجزاء وربع جزء بالتقريب
فقطر الارض من قطر زحل جزء من اربعة اجزاء
وربع بالتقريب واذا كعبنا كان جرم زحل
مثل جرم الارض سبعا وتسعين مرة بالتقريب

الفصل السابع في بعد الثوابت

واجرامها وتمام القول في هذا الباب
جعل ابعد بعد زحل بعد الثوابت من الارض اذ
لم يكن الزيادة عليه معلومة لئلا يكون الحد ود
اي البعد الذي حُدِّد وعُيِّن وحكم به اكثر
من البعد الموجود في نفس الامر وان جاز ان
يكون اقل منه كما نبهت عليه وذكروا ان
قطر اوسط كواكب القدر الاول جزء مما يكون
من قطر الشمس العيان من ذات الثقبتين
قريبا من نصف عشره وكان بعدها المعلوم
اعني البعد الابعد لزحل هو تسعة عشر
الفا وتسعمائة وثلثة وستين ستة عشر
مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب
فهو الف ومائتان وعشرة فيكون قطر
اوسط كواكب القدر الاول ستة عشر مثلا و
نصفا لنصف عشر قطر الشمس والجزء من ثمانين

من قطر المتفق على ان قطرها خمسة ونصف بواحد
هو قطر الارض ستة عشر دقيقة ونصف فاذا
ضرب هذا المقدار الذي هو ستة عشر دقيقة ونصف
في ستة عشر ونصف ليحصل مقدار قطر ذلك الاوسط
بلغ حاصل هذا الضرب اربعة وثلث وخمس واحد
فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات مثل
قطر الارض ومثل ثلثة اخماس واذا كعبنا كان
جرمه اي جرم الاوسط المذكور ثمانيا وتسعين مرة
بالتقريب مثل جرم الارض والعمل فيه ما كما
مر في المريخ ثم ان الثوابت كما مر قد رتبت على
اقدار ستة اولها اعظمها وسادسها اصغرها
والتفاوت بينها بالسدس حتى ان ما في القدر الاول
ستة امثال ما في القدر السادس وكذلك ثلث
كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك
القدر وما يليها اوسطه وثالثتها اصغره
والتفاوت بينها بثلث التفاوت الذي بين
الاقدار المتوالية فاذا علم مقدار اوسط
القدر الاول كان مقدار اوسط القدر الثاني
انقص منه بسدسه ومقدار اوسط القدر
الثالث انقص من مقدار اوسط الثاني بسدس
الاول وهكذا حتى يكون مقدار اوسط السادس

سدس مقدار اوسط الاول فكان اكبر القدر الاول
زايدا على اوسطه بمقدار ثلث السدس واصغره
ناقصا عن اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك
مراتب كل قدر والى ما ذكرنا اشار بقوله و
ينبغي ان نقسم هذا القدر الذي هو اوسط القدر
الاول على ستة ونجعل السدس اي سدس هذا
القدر التفاضل بين اوسط كل قدر واوسط
القدر الذي يليه ونقسم السدس الذي هو التفاوت
بين كل قدرين متواليين على ثلثة ونجعل ثلث
السدس التفاضل بين اكبر كل قدر وبين اوسطه
وبين اوسطه واصغره فيكون اكبر الثوابت
هو اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس
مثل الارض واصغرها عشرة امثالها وثلث
مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر
ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس
فاذا زدنا خمسة وسدس على مقدار اوسط القدر
الاول اعني ثلثة وتسعين صار ثمانية وتسعين و
سدسها فهي مقدار اكبر هذا القدر فاذا نقص خمسة
وسدس من خمسة عشر ونصف اعني مقدار اوسط
القسم السادس فبقي مقدار اصغره عشرة وثلثا
وقد اورد على ما ذكره ان اكثر اقدار السنة

انما هي باعتبار مقادير اقطار تلك الكواكب و
تفاضل سدس سدس فيها لا باعتبار اجرامها
وكذا مراتب كل قدر انما تثبت باعتبار اقطار
كواكب ذلك القدر لا باعتبار اجرامها فلا به
استقامة لما اعتبره من تسمية حجم اوسط القدر
الاول على ستة وما بناه عليها من عظم اجرام الكواكب
الثابتة على الوجه المذكور ومنشأ الفساد
اشتباه مقادير الاقطار بمقادير الاجرام
في تقسيم الكواكب الثابتة الموصوفة وقد بان
من هذا البحث انكشاف مقادير الاجرام
ان اعظم هذه الاجرام الشمس ثم كواكب القدر
الاول من الثوابت ثم المشتري ثم زحل ثم
باقي الكواكب الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم
الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
التي علم حالها بالرصد ومن اراد ان يحول
الابعاد المذكورة الى الفراسخ والاميال و
غيرهما من الذرعان والاصابع والشعيرات
فله ذلك بان يضرب الابعاد المعلومة بحسب
نصف قطر الارض في عدد فراسخه وهو الف وماتان
وثلثة وسبعون او في عدد امياله او ذرعانه
او اصابعه او شعيراته فما حصل من الضرب

فيها

٢٣٤
٢١٥

كان منفصلة ووراءه ويكن حولها بعد من جهة
الى الثوابت الاول اقربها وهو بعد الثخن الاقرب
من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد
فكان اثنين واربعين الفا وسبعمائة وتسع
من اسفلها بعد المقعر عن مركز الارض واما
مقدار البعد من سطح الارض الى ما يلي اقرب
الثوابت من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة
وستة وثلثون فرسخا وذلك بان ينقص
نصف قطر الارض عما ذكرته من البعد والثاني
البعد الذي هو بعد الثوابت من مركز الارض اعني
البعد الابعد لمرحل فكان خمسة وعشرين الف
الف واربعمائة واثني عشر الفا وثمانمائة
وتسعة وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد
المعلومة المقادير واما بعد محدب الفلك
الاعظم فلا يعلمه الا الله سبحانه وفي بعض
النسخ ولنختم الكتاب بحمد حامدين لله تعالى
ومصلين على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين
الطاهرين وحسبنا الله ونعم الوكيل وقع الفراغ
عن بسط الكتاب وحل جل هذه الابواب تذكرة للاحباب
وتبصرة لاولي الالباب على حسب ما اقتضاه
الوقت الحاضر مع تزاحم الاشغال وتطرق الاختلال

من مركز ح

الى احوال البال صبيحة الثلثاء من اواسط
ذي الحجة سنة احدى عشرة وتمامه بمحروسة شيراز
حميت عن الاعوان والسلم

[illegible]

المواضع المشكلة في التذكرة اربعة الاول قوله اسناد احدى الاوليين
الى المجموع والى فلك خاص لم يكن ممتنعا لولا الحركة الثابتة

الثاني
قوله وسميناها اجزاؤها ازمانا لان الزمان يتقدر بتحركها اولا

الثالث
قوله في اخر الفصل الخامس وذلك السير هو الحركة الموافق وحدها

الرابع
قوله في هذا الفصل ثم نجدها تتحرك بحركة بنظر ادق تتحرك بحركة بطيئة مخالفة
للاولى كانها من المغرب الى المشرق
والله

[illegible] اذا الملك [illegible] الفلك [illegible] حتى [illegible]
[illegible]

